App. mll.
222
h

~~A. a.~~ ~~XXX~~ ~~A a~~
~~196.~~ Oel.
45 App. mil. 222 h

Preis: 1 fl 48 xr.
Einband: 18 xr.
9

~~A. c. A.~~

Aa 126

A. a. 120
1/45 a

Die

Artillerie

für

Infanterie- und Cavallerie-Officiere.

Bearbeitet

von

F. Oelze,
Sec.-Lieutenant in der Königl. Preußischen Artillerie.

Mit einer Figurentafel.

OFFIZIERS BIBLIOTHEK
I
AR ILLERIE-REGIMENT

Berlin.
Im Selbstverlage des Verfassers.
1848.

Gd/67/1715

Wehrkreis-
bücherei VII
München

Bibliotheks-Nr. 60635

Seiner Königlichen Hoheit

dem

Prinzen Wilhelm Adalbert von Preussen

mit Höchſtdeſſen gnädigſter Genehmigung

ehrfurchtsvoll zugeeignet

von

dem Verfaſſer.

Vorrede.

Die vorliegende Arbeit ist in mancher Beziehung ein sehr gewagter Versuch. — Wir haben bereits die „Artillerie für alle Waffen" von C. v. Decker und da ich sehr wohl, fühle, wie viel mir von der Gediegenheit und der Erfahrung des verewigten Generals (selbst zu der Zeit als er das genannte Werk schrieb) abgeht, so würde es Vermessenheit von mir sein, eine ähnliche Arbeit zu unternehmen, wenn sich nicht die Artillerie seitdem fast ganz umgestaltet hätte. Nichtsdestoweniger muß ich bei dem Vergleich mit jenem Werke sehr auf Nachsicht rechnen, da Fleiß und guter Wille das Mißverhältniß der practischen Erfahrung nicht überall ausgleichen können. — Ferner ist das Publicum, welchem dieser Versuch gilt, ein in sich sehr verschiedenes. Es giebt bei der Infanterie und Cavallerie viele hoch gebildete Officiere, die in den Angelegenheiten der Artillerie völlig orientirt sind und die belehren zu wollen von meiner Seite ein völlig ungereimtes Unternehmen sein würde. Aber auch diese abgerechnet, bietet das Publicum noch sehr viele Abstufungen dar, deren jede eigentlich eine besondere Auswahl und Behandlung des Stoffs verlangt. Da dies indessen nicht möglich ist, so habe ich, mit dem vollen Bewußtsein, vielen der Herren an vielen Stellen längst bekannte Dinge zu sagen, die Arbeit so gehalten, daß sie, auch für jeden Anfänger brauchbar, im Ganzen alles das enthält, was ein Officier der Infanterie oder Cavallerie, der auf die gewöhnliche allgemein militairische Bildung Anspruch macht, heutzutage von der Artillerie etwa kennen muß. Daß hiernach der tactische Theil,

die Gebrauchslehre, namentlich für den Feldkrieg, bei weitem am ausführlichſten behandelt iſt, wird wohl nicht als ein Mißgriff angeſehen werden; auch dürfte, was über Organiſation und Gebrauch der Waffe geſagt iſt, manchem Artillerie-Officier willkommen ſein. — Auf den Vorwurf, daß ich an manchen Stellen nicht ausführlich genug geweſen bin, mache ich mich eher gefaßt, indeſſen war meine Abſicht auch nur, eine gedrängte Ueberſicht alles Wiſſenswerthen aus der Artillerie zu geben; da es in den einzelnen Theilen derſelben vortreffliche Hülfsmittel in der Literatur giebt, welche Diejenigen, die Verlangen danach tragen, ſchon aufſuchen werden.

Was über Shrapnels und Kriegsraketen, die in allen Artillerieen, in Bezug auf einige weſentliche Puncte, mehr oder weniger mit Geheimniß umgeben werden, zu ſagen war, iſt gleich im erſten Kapitel vollſtändig beſeitigt, theils weil die Nachrichten von dieſen Dingen, die noch nicht ſehr allgemein bekannt ſind, wahrſcheinlich gern beiſammen gefunden werden, und theils weil öffentlich darüber noch nicht ſoviel bekannt iſt, daß in den nachfolgenden Kapiteln alles an ſeiner Stelle gehörig erörtert werden könnte.

Berlin, im Auguſt 1847.

Oelze.

Inhaltsverzeichniß.

Erstes Kapitel:
Von den Geschossen.

Seite

Einleitung 1

I. Geschosse deren man sich aus Geschützen bedient:

A. Vollkugeln 3

B. Hohlkugeln 5

C. Kartätschen 6

D. Shrapnels 7

E. Brandgeschosse 12

F. Leuchtgeschosse 13

II. Kriegsraketen:

1. Historische Notiz 14

2. Allgemeine Einrichtung einer Rakete 15

3. Flugbahn der Rakete 20

4. Art des Gebrauchs 25

5. Wirkung der Raketen 27

6. Abfeuern der Raketen 30

7. Gewichtsverhältniß 30

8. Verwendung der Raketen 31

Zweites Kapitel:
Vom Schießpulver.

A. Ueber treibende Kräfte im Allgemeinen 32

B. Einige weitere Notizen über die Bestandtheile des Pulvers 35

C. Fertigung des Pulvers 37

D. Die bei uns gebräuchlichen Pulversorten 40

E. Von der Kraft des Pulvers und seiner Wirkung . . . 41

F. Untersuchung des Pulvers 43

G. Lagerung des Pulvers 46

H. Vom verdorbenen Pulver 47

I. Vorsichtsmaßregeln bei Pulverarbeiten 48

K. Versendung des Pulvers 49

L. Andere schießpulverartige Mischungen 52

Drittes Kapitel:
Von den Geschützen, Protzen und Wagen.

Seite

I. Allgemeine Uebersicht:
A. Von den Geschützen 54
B. Vom Fuhrwerk überhaupt 68
C. Von den Protzen 69
D. Von den Wagen 70
II. Die Feldartillerie 70
III. Die Belagerungs-Artillerie 78
IV. Die Festungs-Artillerie 81
V. Allgemeine Betrachtungen über ein aufgeprotztes Geschütz der Feld-, Belagerungs- und Festungs-Artillerie 86
Anhang 88

Viertes Kapitel:
Von den Ernstfeuern 90

A. Die Zündungen 91
B. Die Munition 95
C. Die Signalfeuer 102
D. Besondere Feuerwerks-Körper 103
Schlußbemerkung 105

Fünftes Kapitel:
Handhabung der Geschütze und Fahrzeuge.

I. Bedienung der Geschütze 107
II. Handhabung der unbespannten Geschütze in besonderen Fällen 112
III. Handhabung der bespannten Geschütze und Fahrzeuge . . . 115
A. Allgemeine Betrachtungen über die Bespannung der Geschütze 115
B. Auf- und Abprotzen 118
C. Tau an und Taub ab 119
D. Aufsitzen zum Gefecht 120
IV. Unbrauchbarmachen der Geschütze und Fahrzeuge 121

Sechstes Kapitel:
Vom Schießen und Werfen.

I. Von der Bewegung der Geschosse 122
II. Eintheilung und Benennung der Schüsse 133

Seite

III. Von der Wirkung der Geschütze 135
IV. Der Rückstoß und seine Wirkungen 141

Siebentes Kapitel:
Uebersicht der Organisation der Artillerie.

I. Organisation und Mobilmachung der Feld-Artillerie.
A. Organisation für den Krieg 143
B. Uebersicht der Friedensorganisation einer Artillerie-Brigade 157
C. Uebersicht des Verfahrens bei der Mobilmachung der Feldartillerie 159
II. Organisation und Mobilmachung eines Belagerungstrains . . 167
III. Organisation der Festungs-Artillerie 172

Achtes Kapitel:
Gebrauch der Artillerie im Feldkriege:

I. Die Artillerie auf dem Marsch 175
II. Gefecht der Artillerie an sich:
A. Aufstellung der Artillerie zum Gefecht 177
B. Allgemeine Gefechtsregeln 184
C. Bewegungen im Gefecht 187
D. Ersatz im Gefecht 189
III. Artillerie in Verbindung mit andern Waffen:
A. Formationsverhältnisse.
1. Die Verbindung der 3 Waffen im Allgemeinen . . . 191
2. Linien-Artillerie und Reserve-Artillerie 192
3. Zutheilung der Artillerie zur Cavallerie 193
4. Gefechtsaufstellung einer aus allen 3 Waffen combinirten Abtheilung 195
5. Particular-Bedeckung 195
B. Gefecht der Artillerie in Verbindung mit andern Waffen in der Vertheidigung und beim Angriff 199
1. Artillerie in Verbindung mit Infanterie 200
a. Vertheidigung 200
b. Angriff 218
2. Artillerie in Verbindung mit Cavallerie 220
a. Im Gefecht gegen Infanterie 220
b. Im reinen Cavallerie-Gefecht 223

Seite

IV. Gebrauch der Artillerie bei Vertheidigung und beim Angriff besonderer Oertlichkeiten.
A. Defileen 228
B. Feldverschanzungen 233
C. Einzelne Häuser und Gehöfte 236
D. Dörfer 238
E. Unbefestigte mit Mauern umgebene Städte 240
F. Wälder 243

Neuntes Kapitel:
Gebrauch der Artillerie im Festungs-Kriege.

I. Allgemeine Betrachtung der Verhältnisse von Seiten der Festung 245
II. Uebersicht der unregelmäßigen Angriffsarten 247
III. Der förmliche Angriff 250
A. Berennung und Einschließung 251
B. Recognoscirung 251
C. Einrichtung des Belagerungs-Parks 252
D. Allgemeines über die Angriffs-Arbeiten 253
1. Kurze Rückerinnerung aus der Fortifikation 253
2. Der Bau der Angriffsbatterieen 255
a. Allgemeine Einrichtung der Batterieen 256
b. Bekleidungs-Materialien 258
c. Ausführung des Batteriebaues 259
d. Armiren der Batterieen 260
E. Kampf der Belagerungsbatterieen gegen die Festung . . 261
1. Die ersten Batterieen 261
2. Die zweiten Batterieen 267
IV. Vertheidigung gegen den förmlichen Angriff 271
A. Bis zur Vollendung der ersten Parallele 271
B. Bis zur Vollendung der Batterieen der zweiten Parallele 274
C. Bis zur Vollendung des Couronnements 276
D. Die Zeit nach der Krönung des Glacis 277

Erstes Kapitel.

Von den Geschossen.

Einleitung.

Das Ferngefecht hat in der neueren Zeit eine weit größere Bedeutung erhalten, als es im Alterthum und im Mittelalter haben konnte. Das gilt ebensowohl für den Festungskrieg, als für die offene Feldschlacht Hand in Hand mit dieser erhöhten Bedeutung des Ferngefechts hat die Taktik einen anderen Sinn und eine höhere Geltung erhalten.

Der Grund von der erhöhten Bedeutung des Ferngefechts liegt in der Vervollkommnung der Fernwaffen. Von allen Fernwaffen sind die vorzüglichsten die Schußwaffen, und von allen Schußwaffen ist das Geschütz die kräftigste. Es giebt Fälle, wo die tragbare Schußwaffe durch kein Geschütz zu ersetzen ist; aber es giebt auch Fälle, wo jede, auch noch so zahlreiche Vereinigung tragbarer Schußwaffen ein einziges Geschütz nicht ersetzen kann. Der Grund davon liegt in der Beschaffenheit und in der Entfernung der Ziele.

Dasjenige, was unmittelbar auf ein Ziel einwirken soll, ist das Geschoß. Je nach der größern oder geringern Widerstandsfähigkeit des Ziels, oder je nach seiner größern oder geringern Entfernung brauchen wir verschiedene Geschosse.

Die Expansivkraft des kohlensauren Gases, welches sich bei der Verbrennung von Schießpulver erzeugt, ist die jetzt bei allen Fernwaffen civilisirter Völker in Anwendung kommende Kraft.

Sie übertrifft die im Alterthum gebrauchten Kräfte eben so sehr, als unsere Fernwaffen überhaupt die der Alten übertreffen.

Die Maschine, welche wir nöthig haben, um mittelst der genannten Kraft das Geschoß gegen das Ziel zu treiben, ist das Geschütz. (Bei kleineren Geschossen das Gewehr.)

Die richtige Combination von Geschoß, Kraft und Geschütz bildet demnach die Grundlage der ganzen Artillerie-Wissenschaft. Man kann von diesen drei Dingen nicht wohl eins abhandeln, ohne von den andern etwas vorweg als bekannt vorauszusetzen. Darum ist es im Grunde genommen gleich, mit welchem man anfängt. Da es indessen von vielen Seiten, und mit Recht, als folgerichtiger angesehen wird, mit dem Geschoß anzufangen, so sollen die 3 Elemente der Artillerie in der oben aufgestellten Reihefolge ihre Erörterung finden. Erwähnt kann hier noch werden, daß mit der Erfindung der Feuerwaffen und ihrer Vervollkommnung die Ziele sich in ihrer Beschaffenheit geändert haben. Die festen Plätze waren durch ihre Mauern nicht mehr geschützt; sie umgaben sich mit Erdwällen. Die Artillerie ihrerseits mußte auf Mittel sinnen, auch diese Deckungen zu überwinden. Sie erfand das Vertikalfeuer und Sprenggeschosse. Dagegen deckte sich die Festung durch Kasematten. Diese sollten wiederum durch größere Geschosse von oben eingeschlagen werden, und so haben Befestigungskunst und Geschützwesen von je her wechselseitig auf einander eingewirkt und einander zu überbieten gesucht. Die Schutzwaffen verschwanden bis auf geringe Reste, weil man einsah, daß gegen eine Gewalt, wie sie die neuerfundene Schußwaffe bot, doch kein genügender Schutz zu finden sei. —

Die Geschosse der Artillerie müssen aus einem Material gefertigt werden, das billig und, bei hinreichender Schwere, hart genug ist, um nicht durch Auf- oder Anschläge platt gedrückt zu werden; deßhalb haben wir eiserne Geschosse. Sie haben alle die Kugelgestalt, weil sie damit den Widerstand der Luft am besten überwinden.

I. Geſchoſſe, deren man ſich aus Geſchützen bedient.

A. Vollkugeln.

Es giebt im Feldkriege ſowohl, als im Feſtungskriege, Mauern und andere aufrecht ſtehende Deckungen einzuſchießen, um entweder den dahinter ſtehenden Feind oder ſein Kriegs-Material aus der Ferne zu vernichten, oder den andern Waffen einen Weg durch ſolche Deckungen zu öffnen. Man findet öfters Gelegenheit, das Feuer auf tiefe Truppen-Colonnen zu richten, die man mit einem kräftigen Geſchoß durchdringen will, oder es giebt große Entfernungen zu überſchießen. Dazu gebraucht man ein compactes, ſchweres, einzelnes Geſchoß, das mit bedeutender Geſchwindigkeit ausgerüſtet wird, um mit genügender beim Ziele anzulangen. Dies Geſchoß heißt Voll-Kanonen-Stück- oder auch Paß-Kugel, (weil eine einzelne Kugel gerade in das Rohr paßt).

Will man ſtarke feindliche Deckungen niederlegen, ſo würde man um ſo eher zum Ziele gelangen, je ſchwerer das Geſchoß wäre. Um aber die Kraft hervorzubringen, welche nöthig iſt, um ein außerordentlich ſchweres Geſchoß mit der nöthigen Geſchwindigkeit gegen das Ziel zu ſchleudern, würde man außerordentlich ſtarke, ſchwere und folglich unbehülfliche Geſchütze nöthig haben. Die erforderliche Handlichkeit des Geſchützes giebt alſo hier die Grenze für die Schwere des Geſchoſſes.

Hat man einmal, mit Rückſicht auf das Geſchütz, die äußerſte noch zuläſſige Schwere und Größe des Geſchoſſes feſtgeſetzt, ſo würde es thörigt ſein, dies Geſchoß auch zu allen kleineren Zwecken zu verwenden, wo eine ſo große Gewalt des Stoßes gar nicht nöthig iſt. Man braucht alſo Geſchoſſe von verſchiedener Schwere, angemeſſen dem Zweck, den man jedesmal erreichen will. Da aber der Abſtufungen hierin ſo unendlich viele vorhanden ſind, ſo muß man ſich einerſeits öfters mit einem etwas geringeren Geſchoß begnügen, als man es wohl eigentlich wünſchte; andererſeits aber auch öfters ein größeres verwenden, als es für

den vorliegenden Zweck gerade nöthig wäre, weil man sonst zu viel verschiedene Geschosse und Geschütze erhalten würde. (In früheren Zeiten hatte man wirklich eine Unzahl von Kalibern).

Will man endlich die Grenze der noch zulässigen Kleinheit des Artillerie-Geschosses festsetzen, so darf man die tragbare Schußwaffe nicht wohl früher durch ein bei weitem unbequemeres und unbehülflicheres Geschütz ersetzen, als bis der mit dem daraus hervorgehenden Geschoß zu erreichende Nutzen vollständig die übernommene Unbequemlichkeit aufwiegt. — Mit Rücksicht auf die hier in allgemeinen Umrissen gegebenen Principien haben die verschiedenen Artillerien, jede eine bestimmte Anzahl Geschosse von bestimmtem Gewicht und bestimmtem Durchmesser angenommen. Jedes Land hat seine besondern Rücksichten zu nehmen, und außerdem sind die Ansichten nicht ganz gleich; dennoch aber weichen die Artillerien in Bezug auf Zahl und Gewicht der Geschosse nicht allzusehr von einander ab.

In der Preußischen Artillerie haben wir:

3 pfd. Kanonen-Kugeln im Durchmesser von 2,75″, u. Gewicht von $2\frac{1}{4}$ — 3 Pfd.

6 = Kanonen-Kugeln im Durchmesser von 3,50″, u. Gewicht von $5\frac{1}{4}$ — $6\frac{1}{4}$ Pfd.

12 = Kanonen-Kugeln im Durchmesser von 4,42″, u. Gewicht von $11\frac{1}{4}$ — $12\frac{1}{2}$ Pfd.

24 = Kanonen-Kugeln im Durchmesser von 5,56″, u. Gewicht von $23\frac{3}{8}$ — $24\frac{7}{8}$ Pfd.

Anmerkung. Außer den hier genannten Vollkugeln haben wir noch eine 85 Pfd. schwere Vollkugel für 25pfündge Bombenkanonen und 25pfündge Haubitzen und eine 170 Pfd. schwere für 50pfd. Bombenkanonen und Haubitzen, um solche Mauern in Bresche zu legen, denen man mit dem directen Feuer der Kanonen nicht beikommen kann.

B. Hohlkugeln.

Es giebt im Kriege der Fälle sehr viele, wo der kräftige Stoß einer Vollkugel für den beabsichtigten Zweck nicht angewendet werden kann, oder nicht ausreicht.

Steht der Feind gedeckt in einer Vertiefung, und man schießt eine Vollkugel mit großer Anfangsgeschwindigkeit so, daß sie über die Deckung wegfliegt, so fliegt sie auch über den Feind weg. Wollte man aber dieselbe im nöthigen Bogen mit wenig Kraft so werfen, daß sie rollend bis zum Feind gelangte, so würde sie ihm keinen oder nur noch geringen Schaden zufügen; oder wollte man in einem andren Fall eine Vollkugel aus einem Mörser im hohen Bogen in eine Erddeckung hineinwerfen, oder aus einem Kanon gegen eine Erdscharte schießen, so würde sie immer sehr wenig wirken.

Für solche Fälle hat der menschliche Scharfsinn das Hohlgeschoß erfunden. Es ist eine gußeiserne hohle Kugel, mit einer runden Oeffnung, dem Mundloch. Durch das Mundloch wird der innere hohle Raum mit einer Quantität Pulver, der Sprengladung gefüllt, welche, jenachdem man eine mehr oder weniger starke Sprengwirkung verlangt, mehr oder weniger groß ist. Hierauf wird das Mundloch mit einem Zünder geschlossen. Der Zünder ist eine hölzerne Röhre, welche mit einem Satz (Gemenge heftig brennender Materialien) vollgeschlagen ist. Durch den Schuß im Geschütz fängt der Zünder Feuer, und brennt so lange, bis er (am Ziel) der Sprengladung das Feuer mittheilt, und so das Geschoß zersprengt wird.

Der Gebrauch der Hohlgeschosse ist sehr ausgedehnt, und wird später abgehandelt werden.

Die Grenzen für die Größe der Hohlgeschosse und für ihre Zahl werden durch dieselben Principien gegeben, wie sie oben für Vollkugeln im Ueberblick entwickelt wurden.

Wir haben folgende Arten von Hohlkugeln:

	äußerer Durchmesser:	gestattetes Gewicht:
Spiegelgranaten (Handgranaten)	2,90 Zoll	1¼ bis 2¼ Pfd.
Handmörsergranaten =	4,36 =	6 — 7 =
7 pfündge Granaten und Bomben	5,50 =	13¾ — 15¾ =
10 = = = =	6,36 =	24½ — 27½ =
25 = = = =	8,48 =	57 — 65 =
50 = = = =	10,68 =	113 — 127 =

Bemerkt muß hierzu werden, daß man ein und dieselbe Hohlkugel Granate nennt, wenn sie aus einer Haubitze, und Bombe, wenn sie aus einem Mörser geworfen wird. Kleinere Hohlkugeln als die 7pfündgen heißen aber immer Granaten. Werden Hohlkugeln aus Kanonen geschossen, so heißen sie Granaten, aus Bombenkanonen aber Bomben.

In Bezug auf das Kaliber-Gewicht dieser Geschosse muß hier ebenfalls gleich bemerkt werden, daß dasselbe, wie die Tabelle zeigt, nicht das wirkliche Gewicht dieser eisernen Hohlgeschosse bezeichnet, sondern von den steinernen Kugeln gleicher Größe entnommen ist, welche ehemals aus den zugehörigen Geschützen geworfen wurden.

C. Kartätschen.

Will man einen ungedeckten Feind, der sich in geschlossener Linie, oder überhaupt in einer Formation von sehr geringer Tiefe, aber großer Breite (jedoch nicht in zerstreuter Ordnung) befindet, wirksam beschießen, so ist der kräftige Stoß einer Vollkugel dazu nicht geeignet. Sie durchbricht die dünne Linie auf einer Stelle, setzt vielleicht einen oder zwei Mann außer Gefecht, und der große Ueberschuß ihrer gewaltigen Kraft treibt sie dann nutzlos ins Weite. Zertheilt sich dagegen der Schuß vor dem Geschütz in viele kleine Partikel, die sich kegelförmig ausbreiten, so wird ein viel größerer Theil der feindlichen Linie dadurch bedroht, und wir gewinnen ein viel wirksameres Feuer, vorausgesetzt, daß jede Partikel des Schusses, oder doch ein genügender Theil derselben, am Ziele noch Kraft genug hat, einen Mann außer Gefecht zu setzen.

Dies ist der Kartätschschuß. Die Kartätsche ist eine blecherne Büchse (oder zwillichener Beutel) mit einer gewissen Zahl kleiner eiserner Kartätschkugeln gefüllt. Die Büchse zerschellt im Geschütz, und die Kugeln breiten sich vor demselben aus. Es ist fast ohne Weiteres klar, daß jede dieser kleinen Kugeln nicht die Kraft einer Paßkugel haben, und nicht so weit reichen kann, wie diese; aber auf nicht zu weite Entfernungen genügt ihre Kraft, einen ungedeckten Mann auch wohl zwei außer Gefecht zu setzen.

Im Festungskriege, wo man sich größerer Kartätschkugeln bedienen kann, weil man größere Geschütze haben kann und hat, sind sie sogar bestimmt, Deckungen, die nicht stark sind, zu durchdringen, und den Feind dahinter außer Gefecht zu setzen.

Mitunter wirft man im Festungskriege auch im hohen Bogen solche Geschosse, die sich vor dem Geschütz in viele Partikel auflösen, um den Feind hinter seinen Deckungen von oben zu treffen. Diese Partikel sind entweder wirkliche Kartätschkugeln der größten Art, oder Steine von 2 bis 3 Pfund, und sollen dann durch ihre Fallkraft wirken, oder es sind kleine Hohlgeschosse (Spiegelgranaten), die neben ihrer Fallkraft auch durch ihr Zerspringen wirken sollen. Die ganze Wirkung eines solchen Schusses ist aber gewöhnlich nicht sehr bedeutend.

D. Shrapnels.

Es wurde so eben erwähnt, daß der Kartätschschuß nur auf nicht sehr große Entfernungen brauchbar wäre. Oefters kommen aber Fälle vor, wo man die Art der Wirkung eines Kartätschschusses auch auf größere Entfernungen übertragen möchte. Außerdem übt ein schlechtes, d. h. unebenes oder sumpfiges Terrain vor dem Geschütz auf den Kartätschschuß den nachtheiligsten Einfluß aus, indem ein großer Theil der Kugeln beim Aufschlag darin stecken bleibt.

Für diese Fälle war es nun sehr wünschenswerth, ein Geschoß zu haben, welches in der Gestalt einer Vollkugel erst die große Entfernung, oder das schlechte Terrain überflog, sich dann,

nicht mehr weit vom Feinde, in viele Partikel auflöste, und nun die Wirkungsart des Kartätschschusses annahm.

Zu diesem Zweck hat die neuere Zeit die sogenannten Shrapnels erfunden.

1) Kurze historische Notiz.

Schon seit sehr langer Zeit kennt man solche Hohlgeschosse, welche im Innern außer der Sprengladung noch eine Anzahl kleiner Kugeln enthalten. Selbst mit kleinen Granaten, die ihrerseits auch wieder mit Sprengladung versehen waren, füllte man die größeren Hohlgeschosse. Dennoch waren alle diese Geschosse sehr verschieden von den jetzigen Shrapnels. Die Geschützladung sollte das Geschoß nur bis an das Ziel tragen, und hatte damit das Ihrige gethan. Beim Ziele angekommen sollte das Geschoß zerspringen, die Kugeln, welche die Füllung ausmachten, sollten die Sprengstücke des Hohlgeschosses vermehren, und alle diese Partikel sollten von der Sprengladung nach allen Seiten hingeschleudert werden und nur von ihr die nöthige Geschwindigkeit erhalten. Geschosse dieser Art sind nie sehr in Aufnahme gekommen. Es läßt sich auch leicht einsehen, daß die Sprengladung eines still liegenden Hohlgeschosses die Kugelfüllung desselben dem Feinde nicht sehr furchtbar macht, und daß die Kosten solcher Geschosse durch den geringen Nutzen, welchen sie mehr als gewöhnliche Hohlgeschosse ergeben, nicht aufgewogen werden.

Der englische Oberstlieutenant Shrapnel dagegen basirte seine Versuche (1803) mit solchen Geschossen auf ein ganz anderes Princip der Wirkung. Er sagte: Ich will mein mit vielen kleinen Kugeln gefülltes Hohlgeschoß mit großer Anfangsgeschwindigkeit gegen den Feind schießen. Bevor es an ihn gelangt, und bevor es die Erde berührt, soll es zerspringen, d. h. nur die Hülle abwerfen, damit die kleinen Kugeln frei werden. Die Sprengladung hat das Ihrige hiermit gethan. Die Geschwindigkeit aber, welche das ganze Geschoß im Augenblick des Zer-

ſpringens hatte, und mit welcher nun auch jede der kleinen Kugeln weiterfliegen wird, iſt es, welche dieſe gegen den Feind ſchleudern, und indem ſie ſich nur nach vorwärts ausbreiten, ihm furchtbar machen ſoll.

Offenbar war dies ein ganz anderes Princip; mit Recht hat man dieſe Geſchoſſe als eine neue Erfindung angeſehen, und nach ihrem Erfinder benannt.

Von den Engländern ſind ſie demnächſt zu den andern Artillerien gekommen.

2) Allgemeine Einrichtung der Shrapnels.

Die eiſerne Hohlkugel muß möglichſt viel innern Raum haben, um möglichſt viel kleine Kugeln aufnehmen zu können. Man gießt ſie deßhalb nur ſo ſtark in Eiſen, daß ſie den Stoß der Geſchützladung im Rohr gerade aushält, ohne zu zerſchellen. Sie erhält ein Mundloch, und wird im Innern mit Bleikugeln gefüllt. Dazu bekommt ſie eine Sprengladung, welche nicht größer iſt, als daß ſie gerade hinreicht, das Shrapnel zu ſprengen, d. h. die Bleikugeln von ihrer eiſernen Hülle im richtigen Augenblick zu befreien.

Entzündet wird die Sprengladung durch einen Zünder, und dieſer ſeinerſeits durch das Feuer der Ladung im Geſchütz. Bedenkt man nun, daß das Geſchoß in einer Secunde etwa 600 Schritt durchfliegt, und daß ſeine ganze Wirkung davon abhängt, ob es 50 Schr. früher oder ſpäter krepirt, alſo ob der Zünder $\frac{1}{12}$ Secunde früher oder ſpäter durchgebrannt iſt, ſo ſieht man leicht ein, mit welcher Sorgſamkeit die Zünder gefertigt ſein müſſen. In der Anfertigung der Zünder liegt nun auch eigentlich nur noch das Geheimniß der verſchiedenen Artillerien gegen einander. Die Zünder werden entweder in verſchiedenen Längen mitgeführt, und nicht von Hauſe aus in das Geſchoß eingeſetzt, weil man nicht wiſſen kann, auf welche Entfernung man daſſelbe verſchießen wird, oder ſie haben eine ſolche Einrichtung, daß man ſie im

Augenblick des Gebrauchs leicht für eine bestimmte Entfernung zurichten kann.

3) Geschütze, Flugbahn und Gebrauchsart.

Es ist schon oben erwähnt, daß man dem Shrapnel eine flache Flugbahn und eine derselben entsprechende Geschwindigkeit giebt. Deßhalb sind Kanonen und Haubitzen die Geschütze, bei welchen sie angewendet werden. Eine allzugroße Geschwindigkeit muß man ihnen aber auch nicht zu geben trachten, weil eine zu bedeutende Eisenstärke der Shrapnels nöthig wäre, um den Stoß einer sehr starken Geschützladung auszuhalten. Dadurch würde aber der innere hohle Raum für die Bleikugeln zu gering werden. Aus diesem Grunde wendet man sie auch nicht bei den kleinen Kanonen-Kalibern an. Bei den Engländern z. B., welche früher sogar 3 pfündige Kanonenshrapnels hatten, ist man zu der Ueberzeugung gelangt, daß ihr 9pfünder das kleinste noch zweckmäßige Kanonen-Kaliber für dies Geschoß sei.

Ferner muß das Shrapnel unter jeder Bedingung vor dem Feinde krepiren; denn die Triebkraft, welche dem Geschoß durch die Geschützladung mitgetheilt wurde, ist der Wirkung der kleinen Sprengladung so sehr überlegen, daß alle Kugeln und Sprengstücke, selbst diejenigen, welche die Sprengladung nach rückwärts drängen möchte, nach vorwärts fliegen, und nur eine Streuung erhalten, welche in vielen Fällen selbst zu klein ist, so nämlich daß eine zu große Menge von Kugeln auf wenige Rotten concentrirt einschlägt.

Nennt man nun die Entfernung von dem krepirenden Shrapnel bis zum Feinde das Intervall, und die Höhe, in welcher es über der Erde zerspringt, die Sprenghöhe, so ist es der Wirkung des Shrapnels am günstigsten, wenn das Intervall 50—100 Schr. und die Sprenghöhe 6—12′ beträgt. Ist das Intervall zu klein, so streuen die Kugeln noch nicht genug, wenn sie an den Feind gelangen, sondern schlagen zu dicht ein, und treffen nicht genug Mannschaften. Ist dabei die Sprenghöhe

ſehr groß, ſo fliegen die Kugeln über den Feind weg. Iſt das Intervall zu groß, ſo ſchlagen, namentlich, wenn die Sprenghöhe dabei gering iſt, zu viel Kugeln an der Erde auf, und verlieren dabei entweder ſehr viel von ihrer Kraft oder bleiben gar ſtecken.

Sprenghöhe und Intervall ſtehen alſo dann in der paſſenden Wechſelwirkung, wenn zu einer bedeutenden Sprenghöhe auch ein bedeutendes Intervall und zu einer kleinen Sprenghöhe auch ein kleines Intervall gehört.

Sucht man ſich nach dieſen Andeutungen die Flugbahn eines Shrapnels zu vergegenwärtigen, ſo ſieht man wohl ohne Schwierigkeit, daß daſſelbe, ohne vorher einen Aufſchlag gemacht zu haben, im niederſteigenden Aſt ſeiner flach gekrümmten Flugbahn krepiren muß, ſo daß die Bleikugeln in einer ſanften Neigung von oben nach unten gegen den Feind einſchlagen.

Aus der Genauigkeit, mit welcher Intervall und Sprenghöhe überhaupt abgemeſſen ſein, und gegen einander in Beziehung ſtehen müſſen, geht ſchon hervor, daß dies Geſchoß im Felde nicht ganz ſo mörderiſch ſein wird, als es ſein würde, wenn man jene Abmeſſungen immer genau regeln könnte. Eine Hauptſchwierigkeit, welche ſich dem entgegenſtellt, iſt, daß man die Entfernung des Feindes vom Geſchütz, die man meiſtens ſchon für andere Geſchoſſe nicht mit der gehörigen Genauigkeit ermitteln kann, noch weniger für dies Geſchoß genau genug ſchätzen wird.

Im Feſtungskriege, wo die Entfernungen zwiſchen Geſchütz und Feind nicht ſo veränderlich und dann auch genauer bekannt ſind, als im Feldkriege, wird es da von größerer Wirkung ſein, wo ſich der Feind in ſolcher Verfaſſung befindet, daß man es anwenden kann.

Die Koſtbarkeit dieſes Geſchoſſes und die Unzuläſſigkeit, daſſelbe in ſehr großer Menge im Felde mitzuführen, um nicht zu wenig von anderen Geſchoſſen zu haben, bedingen an und für ſich ſchon einen etwas eingeſchränkten Gebrauch deſſelben. Im Allgemeinen muß der Feind, wenn man ihn wirkſam mit Shrap-

nels beſchießen will, eine entwickelte Front darbieten, wie ſie die Wirkungsart des Kartätſchſchuſſes verlangt. Folgende Fälle möchten für den Gebrauch der Shrapnels hauptſächlich hervortreten:

1) Wo die Entfernung den Kartätſchſchuß unzuläſſig macht. Eine größere Entfernung, als 700—900 Schr. kann man im Felde mit Kartätſchen nicht wirkſam überſchießen.

Darüber hinaus würde alſo in ſolchen Fällen, wo es die Stellungsart des Feindes geſtattet, das Shrapnel ſeine Anwendung finden, und dann bis zu einer Entfernung, für welche man die längſten Zünder eingerichtet hat; die natürlich nicht bei allen Kalibern gleich iſt. Das Schätzen der Entfernung und die Beobachtung der Wirkung muß jedoch immer noch möglich ſein.

2) Wo das Terrain auch auf nähere Entfernungen den Kartätſchſchuß zu unwirkſam macht. Auf kleinere Entfernungen, als 500 Schr. wird man jedoch das Shrapnel nicht wohl verwenden.

3) Wo der Feind in Schanzen gegen Kartätſchen gedeckt ſteht, kann das Shrapnel, indem es ſeine Kugeln vom Sprengpuncte aus, über die Bruſtwehr weg in die Schanze ſchleudert, denſelben noch treffen. —

E. Brandgeſchoſſe.

In vielen Fällen des Kriegs wird es wünſchenswerth, dem Feinde dadurch Abbruch zu thun, daß man ſeine Wohnungen oder ſein brennbares Kriegsmaterial, oder ſeine anderweiten Vorräthe aus der Ferne in Brand ſteckt. Die Artillerie bedarf dazu beſonderer Brandgeſchoſſe, ob wohl ſie ſich auch einiger der ſchon oben erwähnten Geſchoſſe (zu dieſem Zweck beſonders eingerichtet) dazu bedient.

Dieſe Brandgeſchoſſe ſind Brandgranaten und Brandbomben, d. h. eiſerne Hohlkugeln, welche neben dem Mundloch noch 3 — 4 Brandlöcher haben, und im Innern mit Brandſatz gefüllt ſind. Der Brandſatz entzündet ſich mittelſt einer Zündung, welche im

Geſchütz Feuer fängt, und die Flammen ſprühen zu den Brandlöchern heraus.

Vor nicht gar langer Zeit bedienten wir uns ſtatt dieſer Geſchoſſe noch der Brandkugeln, welche nur aus einem eiſernen Gerippe mit einem Zwillichbeutel überzogen, und dem eingeſtopften Brandſatz beſtanden. Dieſe Brandkugeln zündeten beſſer, wenn ſie einmal beim Ziele lagen; aber man traf das Ziel viel ſchlechter mit denſelben, weil ſie nicht die regelmäßige Kugelgeſtalt erhalten konnten. Noch jetzt iſt ein Vorrath dieſer früheren Brandkugeln in unſern Feſtungen vorhanden.

F. Leuchtgeſchoſſe.

Sehr häufig iſt es wünſchenswerth, die Dunkelheit der Nacht da aufzuhellen, wo man einen Feind vermuthet, oder wo man von ſeiner Anweſenheit ſchon unterrichtet iſt, um ſich Aufklärung über ſeine Thätigkeit zu verſchaffen. Zu dieſem Zweck würde in den allermeiſten Fällen eine auch nur momentane Erhellung des betreffenden Terrains ausreichen, wenn man im Stande wäre, dieſe ſo einzurichten, daß ſie mit genügender Klarheit die Verfaſſung, in welcher ſich der Feind dort eben befindet, zur Anſchauung brächte.

Leider iſt man bisher noch nicht ſo glücklich geweſen, in dieſer Beziehung Befriedigendes zu leiſten. Wir haben zwar ein Leuchtgeſchoß in der Artillerie, aber es iſt eigentlich nur ein Nothbehelf. Das iſt die Leuchtkugel. Sie beſteht, wie die ſo eben genannte Brandkugel aus einem eiſernen Gerippe mit einem Zwillichbeutel überzogen, und einem eingeſtopften, ſehr hellbrennenden Satz. Dieſe Leuchtkugel ſo geworfen, daß ſie auf der Oberfläche der Erde liegen bleibt, erhellt zwar bei nicht zu großen Entfernungen einen ziemlichen Umkreis auf ebenem Terrain, aber ſehr häufig iſt das Terrain nicht eben, und überdies wird es dem Feinde öfters möglich werden, die Leuchtkugel mit bereitgehaltener Erde zu löſchen. Am günſtigſten würde eine Erleuchtung ſein, wenn ſie von oben kommend, während des Herunter-

fallens der leuchtenden Gegenstände vollständig, wenn auch nur momentan bewirkt würde. (ſ. Leucht-Raketen weiter unten).

III. Kriegs-Raketen.

Wer ſich über Kriegsraketen vollſtändiger unterrichten will, als es hier zuläſſig iſt, dieſelben abzuhandeln, findet das Nöthige in:

v. Hoyer Syſtem der Brandraketen. Leipz. 1827.

de Montgéry traité des fusées de guerre, Paris 1825.

Abhandlung über das Congreveſche Raketenſyſtem von Congreve.

Erfahrungen über die Congreveſchen Brandraketen, berichtet von Joſeph Bem; herausgegeben von Schuh. Weimar. 1820

Allgemeine Militair-Zeitung, Darmſtadt. Jahrgang 1846. N. 1. 2. 3.

1) Hiſtoriſche Notiz.

Man hat die Raketen in ſehr früher Zeit nicht allein gekannt, ſondern auch ſchon zu den Zwecken verwendet, zu welchen man gegenwärtig die Kriegsraketen beſtimmt. Die Geſchichte überliefert uns mehrere Beiſpiele ihrer Anwendung; indeſſen ſcheinen ſie früher nirgend ſehr großes Glück gemacht zu haben. Erſt ſeitdem die Engländer in Oſtindien in den Kriegen mit Hyder Ali und namentlich bei dem Angriff auf Seringapatnam ſehr viel von den Raketen zu leiden hatten, welche die Vertheidiger flach und im höheren Bogen abſchoſſen, wurde man aufmerkſamer auf dieſelben. Natürlich waren es die Engländer zuerſt, welche den Nutzen einer Waffe, durch welche ſie gelitten hatten, für ſich auszubeuten ſtrebten; und zwar war es der General William Congreve, welcher Brandraketen, nach vielfachen Verſuchen, in England ſo zur Geltung brachte, wie er dieſelben conſtruirt hatte. Auch in Frankreich verfertigte man Kriegsraketen, doch konnten ſich dieſe ſo wenig, wie die Engliſchen, ein ſehr bedeutendes Anſehn verſchaffen.

Erſt als die Engländer im Jahre 1807 Kopenhagen ver-

brannten, indem ſie in kurzer Zeit 40,000 Raketen in dieſe Stadt warfen, erregte dies Geſchoß allgemeine Aufmerkſamkeit. Faſt in allen größeren Staaten wurden nun Verſuche mit Raketen angeſtellt, indem man die engliſchen nachzumachen beſtrebt war; aber nicht allein Brandraketen verfertigte man, ſondern auch ſolche, die nur eine Granate ꝛc. trugen, um ſie im Feldkriege zu gebrauchen. Man organiſirte Raketen-Batterien und ein Corps Raketiers wurde von manchen Staaten förmlich in den Etat der Armee mit aufgenommen. Notoriſch iſt dies der Fall, z. B. in England und Oeſtreich.

Andere Staaten dagegen haben dieſem Geſchoß noch nicht ſo viel Vertrauen ſchenken mögen. Jedenfalls iſt es auch übertrieben, wenn man hier und da der Anſicht iſt oder geweſen iſt, daß die Raketen die übrigen Schußwaffen verdrängen würden. Dies wird ſicher nicht geſchehen, am wenigſten in der Geſtalt, die ſie jetzt haben, denn in derſelben liegen zu viel Mängel, die ſich, wie weiterhin klar werden wird, einer geregelten Flugbahn entgegenſtellen. Immerhin verdienen ſie aber völlige Aufmerkſamkeit, und die Möglichkeit, auch von ſolchen Puncten, wo man ein Geſchütz entweder nur mit großer Schwierigkeit oder gar keins aufſtellen kann, doch eine Wirkung zu erzielen, die der des Geſchützes ganz gleich und wohl gar noch überlegen iſt, rechtfertigt alle Verſuche.

Für jeden Officier iſt es aber eine unabweisbare Aufforderung, ſich mit der Wirkungsart eines Geſchoſſes vertraut zu machen, dem er im Fall eines Krieges gewiß nicht ſelten gegenüber ſtehen wird.

2) Allgemeine Einrichtung einer Rakete.

Die Kriegsrakete beſteht, wie jede zu Luſtfeuern oder zu Signalen verwendete Rakete aus einer Hülſe, d. h. einem hohlen Cylinder, der mit Satz verſehen iſt, und einem Stab. Auf das vordere Ende der Hülſe wird ein Geſchoß geſetzt.

a) Die Hülse (Fig. 25. A.)

iſt derjenige Theil der Rakete, in welchem ſich die treibende Kraft entwickelt, und in welchem ſie zur Wirkſamkeit kommt; ſie bedarf alſo einer gewiſſen Feſtigkeit. In der Regel macht man ſie für Kriegsraketen aus Blech, doch hat man ſie auch, namentlich für kleinere, aus Holz, das beklebt oder umwickelt wird, Papier ꝛc. dargeſtellt. Die Blechhülſen hat man entweder gelöthet, oder mit ein oder zwei Reihen Nägeln zuſammengeheftet. An dem einen Ende (a) erhält die Hülſe einen Boden mit einem Loch in der Mitte, aus welchem das Feuer ausſtrömen kann; am andern Ende erhält ſie das Geſchoß.

Man hat die Hülſen in ſehr verſchiedenartiger Größe hergeſtellt und bezeichnet ihr Kaliber entweder nach dem Gewicht einer eiſernen Kugel, deren Durchmeſſer dem äußeren Durchmeſſer der Hülſe gleich iſt (England), oder nach den Zollen des äußeren Durchmeſſers der Hülſe. Vom 3löthigen Kaliber an, hat man Raketen in allen möglichen Größen verſucht, und wie denn der menſchliche Geiſt bei allen Dingen, die noch nicht durch vielfache und lange Erfahrungen in das ihnen, ihrer Natur nach zuſtehende Maaß abgegrenzt ſind, ſehr geneigt iſt, über die Grenze des Practiſchen hinauszuſchweifen, und eine wunderbare Wirkung in ungeheuren Abmeſſungen zu ſuchen, ſo hat man nicht allein Raketen von 300 und mehr Pfund Gewicht wirklich verfertigt, ſondern bei den Birmanen in Oſtindien will Capitain Cox ſogar eine angefangen geſehen haben, die beſtimmt war, 10,500 Pfd. Pulver zu faſſen.

Am häufigſten hat General Congreve die 32pfündige und 42pfündige Rakete bei Bombardements gebraucht, für den Feldgebrauch waren nur 12 bis 24pfündige beſtimmt. Capitain Bem fertigte bei den Polniſchen Verſuchen nur 2 Kaliber, nämlich 2½ und 4zöllige (etwa 2 und 9pfündige).

Die Länge der Hülſe hat man in England nach und nach bis auf 3 Kaliber herabgeſetzt; bei kleineren, als 1pfündigen

bedarf man aber einer größeren Länge, und macht dieſe 4 bis 8 Kaliber.

Die Polniſchen Hülſen hatten 7 Kaliber Länge.

b) Der Satz

iſt in allen Staaten, welche ſich mit der Raketenfabrikation befaſſen, mit großem Geheimniß umgeben, indeſſen iſt er ohne allen Zweifel überall dem Schießpulverſatz mehr oder weniger ähnlich, d. h. er beſteht aus Salpeter, Kohle und Schwefel, welche gekleint, innig gemengt und in ſolchem Verhältniß zuſammengeſetzt ſind, daß die Gasentwickelung mit demjenigen Grade von Heftigkeit erfolgt, wie er einestheils nöthig iſt, um die Rakete fortzutreiben, und wie ihn anderntheils die Feſtigkeit der Hülſe vertragen kann. Die Analyſe des Satzes einiger in einem geſtrandeten engliſchen Brander vorgefundener Congreveſcher Brandraketen hat ergeben, daß er beſtand aus:

53,70	Salpeter,
20,93	Kohle,
11,37	Schwefel,
14	Waſſer
100.	

Der Satz wird in die Hülſe feſt eingerammt, oder gepreßt. Um aber einen genügend heftigen Feuerſtrahl zu geben, darf der Satz keine maſſive Säule bilden, ſondern er muß eine Höhlung (Seele) erhalten, welche in ihrem Durchmeſſer dem Loch im Boden der Hülſe entſpricht, und in ihrer Länge ſo weit reicht, daß ſie nur noch einen kleinen maſſiven Satzcylinder (die Zehrung) über ſich hat. Bei den Polniſchen Verſuchen (ſ. Bem) betrug dieſer volle Cylinder 1—1¼ Kaliber.

Die Seele wird gebildet entweder dadurch, daß man den Satz über einen Dorn einrammt, oder, wie es jetzt wohl von den meiſten Mächten geſchieht, dadurch, daß man den Satz anfangs maſſiv in die Hülſe preßt und ſpäter dann die Seele ausbohrt.

Ueber die Zehrung legt man entweder eine eiserne Scheibe mit einem Loch, oder man rammt oder preßt eine Thonlage fest darauf und durchbohrt diese wieder mit einem Brandloch, um das Feuer der Rakete, wenn diese ausgebrannt ist, dem Geschoß mitzutheilen.

c) Das Geschoß (Fig. 25 B.)

ist der Theil der Rakete, welcher wirksam werden soll. Es ist entweder:

α) Eine Brandhaube, und dann ist die Rakete eine Brandrakete. Diese Brandhaube, ein ebenfalls aus Blech gefertigter hohler Cylinder, wird über das vordere Ende der Rakete geschoben. Sie ist mit einem heftig brennenden Brandsatz gefüllt, dessen Flammen durch Löcher, welche in die Blechumhüllung gebohrt sind, ausströmen, und da zünden, wo die Rakete einschlägt. Um das Eindringen und Festsitzen der Rakete zu befördern, ist die Brandhaube vorn zugespitzt.

β) Eine Leuchtkugel, und dann ist die Rakete eine Leuchtrakete. Bis jetzt ist es nur von den Engländern bekannt geworden, daß sie sich der Leuchtraketen bedienen. In einer Haube, ähnlich der Brandhaube, befindet sich als Versetzung eine Leuchtkugel mit Fallschirm, welche ausgestoßen und angezündet wird, sobald der Treibsatz durchgebrannt ist. Im Fallen entfaltet sich der Fallschirm, und im Niederschweben beleuchtet die Leuchtkugel den Feind.

Statt dieser Fallschirm-Raketen, schlägt v. Hoyer solche vor, welche auswendig an der Hülse in den Ecken am Stabe 2 Röhren haben, die mit einem raschen Satz und Sternkugeln vollgeschlagen sind. Diese Sternkugeln sind aus einem sehr hell leuchtenden Satz gefertigt, und werden, indem die Rakete über den Feind hinfliegt, brennend eine nach der andern ausgestreut.

γ) Eine eiserne Voll- oder Hohlkugel, Kartätschbüchse ꝛc.

und dann bezeichnet man die Rakete gewöhnlich mit dem allgemeinen Namen Kriegsrakete. Die Art der Befestigung dieser Geschosse ist verschieden, im Ganzen aber auch unwesentlich. Nur insofern kann die Befestigungsart des Geschosses von wesentlichem

Einfluß werden, als man entweder beabsichtigt, daß das Geschoß bis zum Ende der Flugbahn mit der Rakete vereinigt bleiben, oder daß es sich noch im Fluge, und zwar dann, wenn der Treibsatz ausgebrannt ist, ablösen und allein seine Bahn fortsetzen soll.

Eine eiserne Vollkugel als Geschoß würde im Felde nur dann von Nutzen sein, wenn man die Rakete mit genügender Sicherheit im ganz flachen Bogen- oder Ricochettschuß forttreiben könnte, so daß sie genügend viel bestrichenen Raum gäbe. So lange man dies nicht kann (und selbst die englischen Raketen sollen hierin nicht sehr stark sein) wählt man lieber eine Hohlkugel, welche durch ihr Krepiren doch noch einen ziemlich bedeutenden Raum unsicher macht, oder ein Shrapnel, oder eine Kartätschbüchse. Letztere beiden Geschosse werden gegen das Ende der Flugbahn von einer Sprengladung gesprengt; die kleinen Kugeln sollen sich ausbreiten, und ganz so gegen den Feind wirken, als ein Shrapnel aus dem Geschütz geschossen. Im Festungskriege, um Mauern in Bresche zu legen, würde man sich natürlich der Vollkugeln als Geschoß bedienen, und hier mit Vortheil sehr große Raketen anwenden können. Congreve schlägt dazu 300pfündige vor.

d) Der Stab. (Fig. 25 C.)

Eine Rakete nach der bisherigen Beschreibung ohne Stab, würde nicht in der Richtung fortfliegen, in welcher man sie abschießt; sie würde bald nach dieser, bald nach jener Seite fahren, und sich überschlagen. Deshalb giebt man ihr einen Stab aus leichtem Holz, der sie in der gewünschten Richtung erhält, wie der befiederte Schaft den Pfeil. Die Länge, mit welcher der Stab, wenn er an der Rakete befestigt ist, über diese hinaussteht, beträgt $5\frac{1}{4}$—$7\frac{1}{2}$ Hülsenlänge; in seiner Stärke wird er so abgeglichen, daß der Schwerpunkt der ganz fertigen Rakete in der Hülse oder vor der Mündung im Stabe liegt. Für den Transport würde es seine großen Unbequemlichkeiten haben, wenn man die schon mit dem Stabe verbundenen Raketen verpacken wollte. Man richtet deshalb die Hülse so ein, daß man den Stab leicht

beim Gebrauch mit ihr verbinden kann, und transportirt beide abgesondert. Congreve gab den Hülsen zu dem Zweck 2 Blechdillen (b. b. Fig. 25), in welche der Stab geschoben wurde. Um die Unbequemlichkeit des langen Stabes ganz zu umgehen, sind sehr verschiedene Vorschläge aufgetaucht, die Rakete auch ohne Stab in der gewünschten Richtung zu erhalten; immer aber hat man wieder zum Stabe greifen müssen. — Ein Stab, der in 2 an der Seite der Hülse befindliche Blechdillen geschoben wird, liegt natürlich nicht in der Axe der Rakete. Man hat geglaubt, daß es besser sei, ihn in diese Axe zu legen, was ohne Schwierigkeit dadurch geschah, daß man einen Bügel über die Mündung der Rakete spannte, und ihn in denselben einschrob. Diese Einrichtung, obwohl mühsamer, hatte keine Vortheile, da die Rakete für gewöhnlich nicht rotirt; will man sie aber, aus besondern Gründen, sich um ihre Axe drehen lassen, was man leicht bewirken kann, so ist es nöthig, daß der Stab in der Axe liegt.

3) Flugbahn der Rakete.

a) Art und Richtung der treibenden Kraft.

Der Satz, welcher sich hart und fest, als compacte Masse in der Rakete befindet, kann nicht so schnell zusammenbrennen, als die aus losem Pulver bestehende Ladung eines Geschützes; dadurch aber, daß die Rakete eine Seele hat, bietet die Satzmasse doch dem Feuer eine so große Oberfläche dar, daß sich eine hinreichende Gasmenge auf einmal entwickeln kann. Das Gas, welches sich hier nun mit großer Schnelligkeit erzeugt, strebt sich nach allen Seiten hin auszudehnen, und übt einen bedeutenden Druck auf die Einschließung aus. Wäre diese Einschließung vollständig, d. h. hätte die Rakete im Boden kein Loch, so würde durch den Druck keine Bewegung entstehen, weil er nach allen Seiten hin gleich stark wäre, und sich dadurch aufhöbe. Dadurch aber, daß die Rakete am einen Ende der Seele ein Loch im Boden hat, wird dem Gas hier ein Ausweg geöffnet, an dieser Seite der Druck also aufgehoben, und dadurch der Druck auf das entgegen-

geſetzte Ende; indem er kein Gegengewicht mehr hat, frei und ſichtbar. Er iſt es, welcher die Rakete forttreibt.

Sobald das Gas in genügender Menge und Spannkraft entwickelt iſt, ſetzt ſich alſo die Rakete in Bewegung. Zu dieſer Bewegung, welche ſie im erſten Zeitmoment annimmt, kommt im zweiten wieder dieſelbe Veranlaſſung, weil derſelbe Druck fortdauert, u. ſ. f., denn die feſte Maſſe des Satzes verpufft nicht plötzlich, ſondern bedarf einer längeren Zeit, um ganz auszubrennen. Auf dieſe Art erhält die Rakete, ſo lange der Satz brennt, eine immer mehr beſchleunigte Bewegung, ähnlich wie ein Körper beim freien Fall. Doch iſt dieſe Bewegung, auch abgeſehen von der möglichen Unregelmäßigkeit beim Ausbrennen des Satzes, keine gleichmäßig beſchleunigte, weil der Widerſtand der Luft mit der Schnelligkeit der Bewegung und in noch höherem Maße zunimmt. In dem Augenblick, wo der Satz ausgebrannt iſt, hat die Bewegung den höchſten Grad der Schnelligkeit erreicht, und wird von hier ab durch den Widerſtand der Luft nach und nach wieder langſamer.

Es iſt alſo die Art der Bewegung einer Rakete eine ganz andere, als die einer Kanonenkugel, denn dieſe hat ihre größte Geſchwindigkeit beim Beginn ihrer Bahn, d. h. wenn ſie aus dem Rohr kommt.

Die Richtung, in welcher die Rakete ihre Bewegung antritt, iſt die der Axe ihrer Seele, weil nach ihrer Richtung die Kraft frei und wirkſam wird. Man giebt alſo von Hauſe aus der Rakete eine ſolche Lage, daß ihre Seelenaxe in der Richtung liegt, in welcher ſie abgehen ſoll. Sobald aber die Rakete ihre Bewegung angetreten hat, in der Luft ſchwebt und auf keiner Unterlage mehr ruht, iſt die Lage ihrer Seelenaxe ſehr veränderlich, namentlich tritt bei dieſem langen unbehülflichen Raketenkörper der Einfluß der Lage des Schwerpunktes ſehr bedeutſam hervor, und ohne hierbei in ſehr fein auslaufende Unterſuchungen einzugehen, müſſen doch die nachfolgenden beiden Theile der Flugbahn unterſchieden werden.

b) Flugbahn, wenn der Satz noch brennt.

Der Schwerpunkt der Rakete ist nicht bleibend; denn sobald der Satz entzündet wird, beginnt ihr vorderes Ende an Gewicht zu verlieren. Dies dauert so lange fort, bis der Satz ausgebrannt ist, dann hat das vordere Ende der Rakete so viel an Gewicht verloren, als der ganze Satz wog. Es ist also klar, daß während der Brennzeit der Schwerpunkt, von der Mündung der Rakete ab, mehr in den Stab zurücktritt, und daß, da der Schwerpunkt einen so großen Einfluß auf die Lage und Richtung der nun schwebenden Rakete ausübt, sehr viel darauf ankommt, mit welcher Regelmäßigkeit das Ausbrennen des Satzes, und demnach nicht allein das Zurücktreten des Schwerpunktes, sondern auch die mehr oder weniger regelmäßig beschleunigte Entwickelung der Bewegung, erfolgt.

Die Combination dieser beiden Erscheinungen, nämlich die langsamer beginnende, und sich nach und nach steigernde Bewegung, sowie die Veränderung der Lage des Schwerpunktes, giebt vorzugsweise in jedem Augenblick den Grund her für die Richtung, in welcher die Rakete ihre Bahn verfolgt, und man fühlt, auch ohne diese Combinationen weiter zu zergliedern, wie vielfach und subtil dieselben werden müssen, und welchen Wechselfällen die Rakete in dieser Beziehung schon beim Beginn ihrer Bahn ausgesetzt ist.

Wenn man eine im Bogen abgeschossene Rakete mit dem Auge verfolgt, so sieht man, wie sie ganz zu Anfang, wenn sie ihre Unterstützung verliert, eine niedrige Bahn einzuschlagen, ja sich der Erde zuneigen zu wollen scheint, dann aber sich erhebt, und, wenn sonst keine Störung eintritt, in dem gewünschten Bogen davonfliegt. Aus der eben beregten Combination läßt sich diese Erscheinung vielleicht erklären.

Die atmosphärische Luft, durch welche die Rakete sich ihren Weg bahnt, verfehlt auch nicht ihren Einfluß zu äußern. Ist die Luft ruhig, so übt sie (wenigstens beinah) nur den Wider-

ſtand gegen das vorn an der Rakete befindliche Geſchoß aus, den dies Geſchoß auch erfahren würde, wenn es ohne den Schweif des übrigen Raketenkörpers vorwärts flöge. — Da man ſich ſtatt des Geſchoſſes, was durch die Luft fährt, auch das Geſchoß ſtillſtehend, und die Luft bewegt, und zwar gerade in entgegengeſetzter Richtuug bewegt, vorſtellen kann, ſo würde man ſich einen Luftſtrom denken müſſen, der ſo ſehr alle gewöhnlichen Luftſtröme an Schnelligkeit übertrifft, daß er der Geſchwindigkeit, mit welcher ſich die Rakete bewegt, gleich würde. Bei dieſer Vorſtellung kann man ſich wohl denken, daß die gewaltige Strömung den Raketenkörper wie mit einer Wand von allen Seiten umgiebt, und ihn trägt, ohne ihm ſo leicht eine Abweichung aus der Bahn, welche ihm das Geſchoß bricht, zu geſtatten. Hält man dieſe Vorſtellung feſt, ſo wird das Nachfolgende klarer, nämlich der Einfluß des Windes.

Man bemerkt bei Raketen, welche bei Luſt- und Signalfeuern gerade in die Höhe ſteigen, daß ſie gegen den Wind ziehen. Die Erklärung dieſer Erſcheinung liegt nicht weit; denn vergegenwärtigt man ſich, wie verſchieden lang die beiden Schwerhälften der Rakete ſind, ſo ſieht man ſehr bald, daß der Druck des Windes den viel längeren Stab zuerſt dahin neigt, wohin der Wind weht. Da hierbei aber die Rakete eine Drehung nahezu um den Schwerpunkt beginnt, ſo richtet ſich zugleich die vordere Schwerhälfte, und mit ihr die Seelenaxe der Rakete gegen den Wind. Da nun ferner die Steigkraft der Rakete in der Richtung der Seelenaxe immer fortwirkt, ſo ſteigt die Rakete gegen den Wind.

Eine Rakete, welche gerade in die Höhe ſteigt, hat den Wind immer von der Seite, er mag wehen, woher er will, ſchießt man aber eine Rakete im flachen Bogen ab, ſo läßt ſich die ſo eben gegebene Erklärung nur dann auf dieſelbe anwenden, wenn die Richtung des Windes die Schußlinie durchſchneidet, und dann findet allerdings auch eine Abweichung gegen den Wind ſtatt. Je mehr der Winkel, in welchem ſich beide ſchneiden, einem rech-

ten nahe kommt, deſto einflußreicher wird der Wind. Denkt man ſich daß der Wind in der Richtung der Schußlinie weht, ſo kann man ihm nur noch einen Einfluß auf die Schußweite zuſchreiben. Weht er gegen die Rakete, ſo vermehrt er den Widerſtand, welchen dieſe findet, denn er verſtärkt die Heftigkeit des Luftſtromes, in welchem ſich die fliegende Rakete an und für ſich befindet, umgekehrt vermindert er ſie.

Die Abweichung der Rakete gegen den Wind, ſelbſt wenn dieſer ganz von der Seite weht, iſt nur gering, was man auch ohne augenſcheinlichen Beweis gern glaubt, wenn man ſich vergegenwärtigt, wie gering der Druck eines gewöhnlichen Windes gegen den Druck des gewaltigen Luftſtromes iſt, der die Rakete umſchließt, und daß doch der Wind, indem er die ſchwebende Rakete um ihren Schwerpunkt zu drehen verſucht, auch den ganzen Raketenkörper etwas mit ſich fortdrücken muß, was einen Theil der durch die Drehung hervorgerufenen Abweichung wieder aufhebt.

c) Flugbahn, wenn der Satz ausgebrannt iſt.

Sobald der Satz einer Rakete ausgebrannt iſt, tritt folgende weſentliche Veränderung ein:

Die Bewegung der Rakete iſt von da ab keine beſchleunigte mehr, weil die Urſach der Bewegung nicht in jedem Augenblick von neuem wirkt. Wäre der Widerſtand der Luft nicht, ſo würde von da an die Bewegung eine gleichmäßige ſein, durch den Widerſtand der Luft aber iſt ſie eine nach und nach in ihrer Schnelligkeit abnehmende. Zugleich zieht die Schwere den Raketenkörper in einer Curve zur Erde. Während in dem erſten Theil der Flugbahn, wo der Satz noch brennt, die Rakete in irgend einer falſchen Richtung, welche die Seelenaxe durch eine der mancherlei möglichen Urſachen angenommen hat, mit erneueter Kraft fortſchießt, und dadurch den Fehler um ſo größer macht, folgt im 2ten Theil der Bahn der Raketenkörper im Allgemeinen der Rich-

tung, welche er zuletzt hatte, ohne einer veränderten Lage der Axe einen ſo überwiegenden Einfluß zu geſtatten.

So z. B. kann der Wind, wenn er von der Seite kommt, und ſtark genug iſt, die Rakete wohl im Ganzen ein wenig abtreiben, und zwar dahin, wohin er weht; aber er kann nicht mehr bewirken, daß die Rakete gegen ihn anſchießt.

Ferner iſt der Schwerpunkt des Raketenkörpers von dem Augenblick an, wo der Satz ausgebrannt iſt, conſtant, und folglich die Flugbahn regelmäßiger.

Daraus geht hervor, daß es vortheilhaft iſt, wenn der Satz nicht die ganze Flugbahn hindurch brennt, ſondern nur ſo lange, bis die Rakete die nöthige Geſchwindigkeit erreicht hat, um noch mit hinreichender Kraft an ihr Ziel zu gelangen.

Da ferner, wenn man eine Voll- oder Hohlkugel als Geſchoß mit der Rakete verbunden hat, letztere nur da iſt, um dem Geſchoß ſeine Geſchwindigkeit zu geben, und ſie, ſobald der Satz ausgebrannt iſt, keine Dienſte mehr in dieſer Beziehung leiſten, ſondern durch ihre ungünſtige Geſtalt nur der Regelmäßigkeit der Flugbahn ſchaden kann, ſo ſcheint es ohne Zweifel vortheilhaft zu ſein, die Rakete ſo einzurichten, daß ſich im Augenblick, wo die größte Geſchwindigkeit erreicht iſt, das Geſchoß von ihr trennt, und ſeine Bahn allein gegen das Ziel fortſetzt.

Die Oeſtreicher ſollen, in Folge ſehr ausgedehnter Verſuche, einen Theil ihrer Raketen ſo einrichten. Die Einrichtung ſelbſt hat keine Schwierigkeiten, indem eine geringe Abſtoßladung dazu ausreicht, oder die Befeſtigung des Geſchoſſes von ſo geringer Stärke gemacht wird, daß die Ablöſung beim erſten Aufſchlage von ſelbſt erfolgt.

4) Art des Gebrauchs.

Man kann die Raketen im flachen oder im höheren Bogen abſchießen, und kann ſich dabei eines Geſtells bedienen, oder nicht. Schießt man die Rakete im höheren Bogen ab, ſo muß man immer ein Geſtell haben, worauf man ihr die Lage geben kann,

die ſie haben muß, um ihre Flugbahn in dem gewünſchten Bogen anzutreten. Je höher dieſer Bogen ſein ſoll, deſto höher muß auch das Geſtell ſein, oder wenigſtens geſtellt werden können, weil ſonſt der Stab auf die Erde ſtoßen würde. Auf dem Geſtell befindet ſich eine Rinne oder eine Röhre, in welche die Rakete gelegt wird, und deren Elevation veränderlich iſt. Dieſe Veränderlichkeit der Elevation iſt unentbehrlich, wenn man mit Raketen, die alle dieſelbe Ladung haben, verſchiedene Entfernungen erreichen will. Meiſtens hat man ſich dreibeiniger leicht zu transportirender, und leicht aufzuſtellender Geſtelle bedient, doch auch ſchwererer, und zwar in verſchiedenen Abſtufungen hinauf bis zu einem Geſtell mit Rädern, was ganz einer Geſchützlaffette gleichkommt. Der Hauptvortheil der Raketen beſteht aber grade darin, daß ſie nur eines ganz leichten Geſtelles bedürfen, weßhalb man daſſelbe nicht ſtärker machen darf, als durchaus nöthig. Zur möglichſt vollſtändigen Ausbeutung dieſes Vortheils hat man denn auch geſtrebt, die Raketen im Felde ganz ohne Geſtelle abzuſchießen, was ohne Frage das Allerbeſte wäre; nur geht es ſehr ſchlecht. Es verſteht ſich, daß dies überhaupt nur bei denjenigen möglich iſt, welche ricochettirend flach über den Erdboden hinfahren ſollen. Man legt ſie auf die Erde in der Richtung, in welcher ſie abgehen ſollen; aber indem ſie gleich im Beginn ihrer Flugbahn, ſich an den Unebenheiten des Terrains ſtoßen, und davon abprallen, fahren ſie oft in ſehr unerwünſchten Richtungen davon. Gelänge es aber, Raketen in dieſer Art ohne Geſtell zu brauchen, ſo würde man außer dem großen Vortheil, daß man des Geſtells entbehren könnte, noch den erreichen, daß dieſe Raketen einem anmarſchirenden Feinde ungleich furchtbarer würden, als die im Bogen abgeſchloſſenen, weil ſie in ihrer ganzen Bahn beſtreichend ſein würden. Viele ſolcher Raketen zu gleicher Zeit gegen eine attaquirende Cavallerie losgelaſſen, würden dieſe unfehlbar zerſprengen.

Im Feſtungskriege kann man des Geſtelles für Raketen öfters entbehren, indem man dieſe auf eine Erdanſchüttung legt,

welche mit einem ſolchen Böſchungswinkel vorbereitet iſt, daß dieſer dem Winkel, in welchem die Rakete abgehen ſoll, entſpricht. Namentlich für ſolche Fälle, wo man ſehr viel Raketen zugleich abſenden will und nicht genug Geſtelle vorhanden ſind, würde man ſich dieſes Auskunftsmittel bedienen.

5) Wirkung der Raketen.

a) Wahrſcheinlichkeit des Treffens.

Eine im hohen Bogen abgeſchoſſene Rakete giebt mehr Wahrſcheinlichkeit des Treffens als eine ricochettirende, inſofern ſie den Punct, auf welchen ſie gerichtet iſt, den Endpunct ihrer Bahn, mit größerer Wahrſcheinlichkeit erreicht, weil ihre Flugbahn regelmäßiger iſt. Indeſſen wird ſie einem Feinde im freien Felde nicht ſehr furchtbar. Sie fährt von oben auf den Feind hernieder, tödtet vielleicht einen Mann, auf deſſen Kopf ſie gerade einſchlägt, fährt dann, (vielleicht auch ohne vorher irgend einen Feind beſchädigt zu haben) in die Erde, und zwar ſo tief, daß die Sprengſtücke eines Hohlgeſchoſſes, mit welchem ſie bewaffnet war, alle darin ſitzen bleiben, und gar keinen Schaden thun. Iſt es der Zweck der Rakete, wie es z. B. bei Bombardements der Fall ſein kann, daß ſie von oben her tief in das Ziel eindringen ſoll, dann leiſtet ſie im hohen Bogen ſehr gute Dienſte, und die Wahrſcheinlichkeit des Treffens iſt größer, als man glauben ſollte, wenn auch nicht ganz ſo, als bei Geſchützen. Eine im flachen Bogen abgeſchoſſene Ricochett-Rakete hat eine unregelmäßigere Bahn, und trifft in ſo fern ein beſtimmtes Ziel mit weniger Wahrſcheinlichkeit. Indem ſie aber weit mehr beſtrichenen Raum giebt, und am Ende ihrer Bahn das Hohlgeſchoß, womit ſie bewaffnet iſt, nicht in die Erde treibt, ſondern den Sprengſtücken die Möglichkeit läßt, den Feind zu beſchädigen, wird ſie dieſem viel furchtbarer, als wäre ſie im hohen Bogen abgeſchoſſen.

Zahlenwerthe für die Wahrſcheinlichkeit des Treffens anzu-

geben, ist hier um so weniger räthlich, als die, welche etwa angeführt werden könnten, sehr alten Versuchen entnommen werden müßten.

b) Schußweite und Percussionskraft.

Die größte Flugweite ergeben die Raketen bei einer Elevation von 50 bis 60° (die Geschütze bei geringerer Elevation) auch kann man mit Raketen eine außerordentlich große Flugweite erreichen; und diese Möglichkeit hat denn auch in dieser Beziehung wieder ungeheure Absichten hervorgerufen. Nicht allein hat man Raketen bis auf 5000 Schritt wirklich geschossen, sondern man hat sogar eine Schußweite von 11,000 Schr. mit denselben beabsichtigt, wenn auch diese Absicht nicht ausgeführt. Solche Entfernungen zu überschießen, hat jedoch keinen Nutzen, und die dazu aufgewendeten Mittel stehen in gar keinem Verhältniß damit. Die Wahrscheinlichkeit des Treffens wird zu gering, und die Beobachtung der Wirkung unmöglich. Eine Entfernung zu überschießen, die das letztere nicht mehr gestattet, ist aber immer nutzlos.

Man sieht jedoch, daß die im Kriege gewöhnlich vorkommenden Entfernungen mit Bequemlichkeit überschossen werden können, wenn die Rakete im Verhältniß zu ihrer Schwere mit hinreichend viel Satz geladen ist. Auch bedarf es dazu gar keiner Künsteleien, wie sie hier und da vorgeschlagen sind: z. B. die Rakete aus einem Geschützrohr zu schießen, und sie dann, wenn die durch die Geschützladung ihr mitgetheilte Geschwindigkeit nachlassen will, durch die Treibkraft ihres eigenen Satzes, der dann durch eine bis dahin brennende Zündmasse entzündet wird, weiter zu treiben; ꝛc ꝛc.

Die Percussionskraft einer Rakete ist nicht an jeder Stelle der Flugbahn gleich; denn da sie ein Product aus der Schwere und der Geschwindigkeit, und die Geschwindigkeit nicht an jeder Stelle gleich ist, so ist es auch die Percussionskraft nicht. Sie ist zu Anfang = 0, und wächst, bis sie ihren höchsten Grad

da erreicht hat, wo der Satz ausgebrannt ist, von da ab vermindert sie sich wieder. Man wird also nicht, wie mit den Geschützen, dann am schärfsten schießen, wenn man nahe am Ziele steht.

Eine 3½zöllige Rakete geht durch eine 12—15″ starke hölzerne Wand. Man kann die größten, bei uns gebräuchlichen Granaten und Bomben auf Raketen von angemessenem Kaliber binden, und sie von diesen an das Ziel tragen lassen, wo sie dann auf eine sehr bedeutende Tiefe eindringen (an Mauerwerk zerschellen jedoch Hohlgeschosse). Eine 3½zöllige Brandrakete im Gewicht von 42 Pfd. dringt auf 3700 Schr., 11 Fuß tief in die Erde, auf 250 Schr. nicht ganz 1′ tief.

Die Wirkung einer Rakete, welche vorn mit einer Vollkugel versehen ist, gegen Mauerwerk, ist nicht minder bedeutend. Wenn man aber behauptet, daß die Rakete, indem sie in ihr Ziel eindringen will, gewissermaßen mit diesem ringt, und durch den, auch noch nach erfolgter Stoßwirkung anhaltenden Druck (wenn der Satz noch brennt) eine außergewöhnliche Tiefe des Einbohrens ergiebt, so ist dieß wohl, wenigstens für den Fall, daß das Ziel aus Mauerwerk besteht, nicht richtig.

Zwar läßt sich die eine Behauptung so wenig, als die andere beweisen, indessen ist die Stoßwirkung der gegen das Mauerwerk anfahrenden Rakete so heftig, daß der Raketenkörper, und die darin noch befindliche Satzmasse wohl ohne Erbarmen zertrümmert werden möchte, und wenn dies der Fall ist, dürfte wohl von keinem nachhaltigen Einbohren mehr die Rede sein.

Hohlgeschosse, die haltbarer sind, als ein Raketenkörper, zertrümmern ja auch, wenn sie gegen Mauern geschossen werden.

Nichtsdestoweniger würde das Breschelegen durch Raketen sehr großen Vortheil gewähren, insofern die Anlegung von Breschbatterien für Geschütze, und namentlich das Aufstellen dieser schweren Geschütze in den Batterien, seine Schwierigkeiten hat. Es fragt sich nur, ob man mit Raketen so genau treffen kann, als mit Geschützen! Es ist möglich, daß in neuerer Zeit auch

über das Breſcheſchießen mit Raketen irgendwo Verſuche angeſtellt ſind.

In den letzten großen Kriegen, wo man ſich faſt noch damit begnügen mußte, die Raketen aufs Gerathewohl abgehen zu laſſen, konnte man ſie auch füglich nur gegen ſehr große Ziele gebrauchen, namentlich aber um feindliche Städte und Gebäude mit einer Maſſe darauf abgeſchloſſener Raketen in Brand zu ſtecken.

6) Abfeuern der Raketen.

Man verſteht unter Abfeuern der Raketen, das Anzünden ihres Treibſatzes, und kann dies entweder durch ein Zündlicht bewirken, deſſen man ſich aber ungern bedient, da die Zündung nicht regelmäßig erfolgt und die Raketen leicht dabei krepiren, oder durch eine der verſchiedenen Arten Schlagröhren, indem man ſie in eine Vorrichtung am Geſtell einſetzt, und die Rakete ſo einlegt, daß der Feuerſtrahl den Satz einmal, wie das andere immer in derſelben Art und Stärke trifft.

7) Gewichtsverhältniß.

Wenn man es als einen großen Vortheil der Raketen anſieht, daß man weniger Aufwand an Transportmitteln nöthig hat, indem man kein Geſchütz für ſie zu transportiren braucht, ſo iſt das nur für einzelne Raketen richtig. Raketen in großer Maſſe wiegen ſchwerer und erfordern daher mehr Transportmittel, als eine gleiche Zahl Granat- oder Bombenwürfe von demſelben Kaliber inclusive das zugehörige Geſchütz. Nach Montgéry wiegt ein franzöſiſcher 10zölliger Mörſer mit 1000 Bombenwürfen 129611 livres. 1000 Raketen aber, welche eine Bombe von gleichem Kaliber tragen, wiegen incl. ein Geſtell 529793 livres. Eine $5\frac{7}{7}$zöllige Feld-Haubitze mit 300 Granatwurf wiegt 17215 liv., 300 Raketen mit entſprechenden Granaten und ein Geſtell wiegen aber 36783 liv.

Wenn dieſer Vergleich ſehr zum Nachtheil der Raketen ausfällt, ſo darf man jedoch nicht außer Acht laſſen, daß man bei

Anwendung derſelben in den Stand geſetzt iſt, ſehr viel Schüſſe zu gleicher Zeit zu thun und eine belagerte Stadt dermaßen mit dieſem Geſchoß überſchütten kann, daß ſie ſehr häufig erliegen wird, zumal Raketen ſtärker durchſchlagen, als Bomben von gleichem Kaliber.

Auch bei der Vertheidigung der Feſtung kommt es häufig darauf an, ſchnell viel Geſchoſſe auf einen Punct zu dirigiren und dieſelben unerwartet abzuſenden. In beiden Beziehungen gewähren die Raketen große Vorzüge.

8) Verwendung der Raketen.

Sucht man ſich aus dem bisher Geſagten und aus dem was die Kriegsgeſchichte über die Verwendung von Raketen berichtet, einige Regeln abzuleiten, ſo würden ſie ihre Anwendung hauptſächlich finden:

a) Als Brandgeſchoß.

b) Im Gebirgskrieg, um Geſchütze da zu erſetzen, wo man dieſe ſchwer oder gar nicht transportiren und placiren kann.

c) Bei Flußübergängen, um mit den erſten Truppen ſchnell eine kräftige Feuerwirkung drüben zu haben.

d) Bei der Avantgarde auf ſchnellen Märſchen.

e) Zur Verſtärkung einer Tirailleur-Linie.

f) Gegen Cavallerie, um die Pferde ſcheu zu machen.

g) Gegen Artillerie zum Entzünden der Munitionswagen.

h) Zum Werfen von Proclamationen und anderen Nachrichten in eine belagerte Feſtung oder überhaupt in den Rücken des Feindes.

Zweites Kapitel.

Vom Schieſspulver.

A. Ueber treibende Kräfte im Allgemeinen.

Die Expanſivkraft der beim Verbrennen des Schießpulvers ſich plötzlich entwickelnden Gasarten iſt nicht die einzige Kraft, deren man ſich zum Schießen bedienen könnte; aber unſere Geſchütze würden ein ganz verändertes Anſehen bekommen, wenn wir uns einer andern bedienten.

Man weiß, daß die atmoſphäriſche Luft einer bedeutenden Compreſſion fähig iſt und ein dem Grade der Compreſſion angemeſſenes Beſtreben hat, ſich wieder auszudehnen. Die Compreſſion kann ſo ſtark werden, daß die Luft das Gefäß, worin ſie zuſammengepreßt wurde, ſprengt und die Stücke davon weit umherſchleudert, oder auch, daß ein vor das plötzlich geöffnete Gefäß gelegter Körper heftig fortgeſchleudert wird und als Geſchoß dienen kann, wenn man ihm durch ein Rohr die gewünſchte Richtung giebt. Hierauf gründet ſich die bekannte Theorie der Windbüchſen; nur hat dieſe Kraft das Unangenehme, daß man ſie, wenn ich mich ſo ausdrücken darf, jedesmal wenn man ſich ihrer bedienen will, erſt gefangen nehmen und bis zum Gebrauch gefangen halten muß, und daß man ferner für jedes Geſchütz eine beſondere Pumpe haben muß, und dennoch für Artillerie-Geſchoſſe nicht hinreichende Kraft erzeugen kann.

Anwendbarer iſt, namentlich was die Größe der zu erzeugenden Kraft betrifft, der Waſſerdampf. Man bedarf aber für jedes Geſchütz eines Dampfkeſſels oder einer Dampfröhre, welche mit Feuer umgeben wird und in welcher der Dampf die zu einer großen Expanſivkraft erforderliche hohe Temperatur erhält. Dann bedarf man einer Verbindung zwiſchen dieſem Dampfbehälter und

dem Geſchütz, um den Dampf, mit ſeinem heftigen Beſtreben ſich auszudehnen, hinter das Geſchoß zu bringen. Es iſt richtig, daß man mit ſolchen Dampfgeſchützen ſehr weit und ſehr ſchnell ſchießen kann. Perkins ſchoß mit einer Dampfbüchſe, auf deren Rohr ein mit Bleikugeln gefüllter Trichter ſenkrecht ſtand, aus welchem eine Kugel nach der andern in den Lauf vor den Dampf fiel, 250 dieſer Kugeln in der Minute. (Hoyer über Dampfgeſchütze.)

Man muß aber hier wieder die Kraft für jedes Geſchütz durch eine beſondere Maſchine entwickeln, und die völlig entwickelte Kraft bis zum Moment, wo ſie ſich äußern ſoll, gefangen halten.

Viel beſſere Dienſte leiſtet eine Materie, in welcher die Kraft, die man ſich dienſtbar machen will, ſchlummert und nur erſt im Augenblick, wo man ihrer bedarf und ganz in der Verfaſſung, in welcher ſie wirkſam werden ſoll, plötzlich geweckt wird. Solch eine Materie iſt das Schießpulver. Es iſt bekannt, daß der Zufall auf die Entdeckung führte, welche Kraft ſich beim Verbrennen von Salpeter, Schwefel und Kohle, wenn ſie ſich in einem gewiſſen Verhältniß zuſammen befanden, entwickelte, und daß man dieſe Kraft nach und nach den kriegeriſchen Zwecken dienſtbar gemacht hat, noch lange bevor die Wiſſenſchaft ergründete, auf welche Art jeder dieſer Stoffe dabei wirkſam werden und wie ſich dieſe unwiderſtehliche Kraft entwickeln könne.

Man hielt ſie, weil man ſie nicht erklären konnte, ſchlechtweg für eine Erfindung des Teufels. Aufgeklärte Köpfe ſuchten nach einer Erklärung; aber ohne Hülfe der Chemie, die erſt ein ſchnell groß gewordenes Kind der neueſten Zeiten iſt, konnte dieſe nur ſehr unklar und unbeſtimmt ausfallen. Jetzt giebt man folgende Erklärung:

Indem Salpeter, Schwefel und Kohle miteinander verbrennen, werden dieſe feſten Körper in einen luftförmig-flüſſigen, nämlich in Gas, aufgelöſ't. Ueberall aber wo ein ſolcher Vorgang in der Natur ſtattfindet, nimmt die luftförmige Subſtanz einen viel größeren Raum ein als der feſte Körper, woraus ſie hervor-

ging, vorher inne hatte. War nun der feste Körper umschlossen, so strebt natürlich das daraus hervorgehende größere Volumen die Einschließung fortzuschieben und wenn der Uebergang (die Zersetzung) aus einem Zustande in den andern äußerst schnell erfolgt, so schleudert das sich ausdehnende Gas die Einschließung auch äußerst schnell fort.

Die Gasart welche sich beim Zusammenbrennen von Salpeter, Schwefel und Kohle, wenn sie im richtigen Verhältniß gemengt sind, hauptsächlich entwickelt und welche man zu erzeugen beabsichtigt, ist kohlensaures Gas, wozu der Salpeter den Sauerstoff und die Kohle den Kohlenstoff hergiebt. Der Schwefel ist aber hierbei auch nicht unthätig, denn er dient dazu, allen Sauerstoff aus dem Salpeter frei zu machen.

Salpeter besteht nämlich aus Salpetersäure und Kali. Die Salpetersäure ihrerseits enthält 5 Mischungsgewichte Sauerstoff und 2 M. G. Stickstoff, das Kali 1 M. G. Sauerstoff und Kalium. Verbrennt man nun Salpeter und Kohle allein, so zersetzt zwar die Kohle die Salpetersäure und verbindet sich mit dem Sauerstoff derselben (wobei der Stickstoff sich mit dem neu entstehenden kohlensauren Gase mechanisch mengt) aber das Kali bleibt unzersetzt, da der Sauerstoff desselben größere Zuneigung zu dem Kalium als zur Kohle hat. Fügt man aber noch Schwefel hinzu, so wird auch der Sauerstoff aus dem Kali frei, indem das Kalium weniger Zuneigung zum Sauerstoff als zum Schwefel hat und mit diesem Schwefelkalium bildet, welches im Pulverrückstande bleibt.

Wenn sich Sauerstoff und Kohlenstoff miteinander verbinden, so kann dies in 2 verschiedenen Verbindungsstufen der Fall sein; nämlich 1 M. G. Kohlenstoff auf 1 M. G. Sauerstoff und dann heißt das entstehende Gas *Kohlenoxydgas* oder 1 M. G. Kohlenstoff auf 2 M. G. Sauerstoff und dann heißt das entstehende Gas *kohlensaures Gas*. Das letztere wünscht man bei der Pulververbrennung zu erzeugen, denn es entwickelt sich bei seiner Erzeugung eine höhere Temperatur als bei der Erzeugung

des ersteren und dadurch wieder eine größere Expansivkraft. Es muß also die Kohle stets in solchem Verhältniß zum Salpeter vorhanden sein, daß sich diese Gasart bildet. Schwefel muß soviel vorhanden sein, daß er gerade hinreicht, um das Kalium vom Sauerstoff zu trennen.

B. Einige weitere Notizen über die Bestandtheile des Pulvers.

Das salpetersaure Kali, gewöhnlich Salpeter genannt, dessen Zusammensetzung soeben erklärt ist, kristallisirt in sechsseitigen Prismen, schmilzt bei mäßiger Hitze und verliert dann beim Erkalten seine Kristallform. In gleichen Gewichtstheilen siedenden oder in 6—7 Theilen kalten Wassers löst es sich auf. Im Pulver ist es, wie oben gesagt, der Sauerstofflieferer.

Bei gutem Salpeter müssen die Kristalle weiß und durchscheinend sein. Der Geschmack desselben ist bitter und ätzend; ist er salzig, so ist er mit Kochsalz gemischt und diese Mischung ist für die Pulverbereitung nachtheilig.

Der Salpeter bildet sich in der Erde in Mauern, Lehm-Wänden ꝛc. von selbst und da am häufigsten wo die Entwickelung des Stickstoffes befördert wird, also vorzugsweise auf Kirchhöfen in der Nähe von Viehställen ꝛc., wo aus der Verwesung animalischer Stoffe sich viel Stickstoff entwickelt. Man kann hiernach die Erzeugung des Salpeters auch künstlich befördern und thut es in solchen Gegenden, wo man aus seiner Gewinnung eine Erwerbsquelle macht.

Auf den Pulverfabriken wird der angekaufte Salpeter erst einer Läuterung unterworfen, bevor er verarbeitet wird.

Der Schwefel ist ein einfacher Stoff, d. h. er gehört zu den 55 Stoffen, welche man beim jetzigen Stande der Chemie als nicht weiter zerlegbar ansieht, also für Elemente hält.

Im Wasser ist er unauflöslich; er verflüchtigt sich, wenn er fein zerrieben und mit andern Substanzen gemengt ist, schon bei einer Temperatur unter der Schmelzhitze; bei 80° R. schmilzt er, wird

bis 83° immer dünnflüſſiger, bei höher geſteigerter Hitze aber zähe und braun, was bei 130° in ſolchem Maße der Fall iſt, daß man das Gefäß umkehren kann, ohne daß er ausfließt; beim Abkühlen wird er wieder dünnflüſſiger. Im Pulver hat ſein Vorhandenſein noch den großen Vortheil, daß er die Körner feſter und ſie dadurch unempfindlicher macht, gegen die Einflüſſe der Feuchtigkeit und des Transports.

Guter Schwefel hat eine citronengelbe Farbe, iſt im kalten Zuſtande ſpröde und kniſtert wenn man ihn in der Hand erwärmt und an's Ohr hält. Dies iſt der ſogenannte Stangenſchwefel.

Der Kohlenſtoff, welcher, wie oben gezeigt, nöthig iſt, um ſich mit dem Sauerſtoff des Salpeters zu kohleuſaurem Gas zu verbinden wird dem Pulver in der Holzkohle zugefügt. Die Holzkohle enthält aber auch noch andere Stoffe. — Man brennt die zum Schießpulver beſtimmten Holzkohlen aus weichen, nicht harzigen Holzarten, bei uns vorzugsweiſe aus etwa 1" ſtarken Aeſten des Faulbaums. Dieſe Aeſte werden in kurzen Enden, auf den Pulverfabriken, in eiſernen Retorten, unter Verhinderung des Luftzutrittes zu Kohle gebrannt.

Es kommt für die Pulverfabrikation ſehr viel darauf an, bis zu welchem Grade die Verkohlung des Holzes vorgeſchritten iſt. Behält daſſelbe noch ſehr viel von andern Stoffen, ſo daß die Kohle braun bleibt (Braunkohle), ſo giebt ſie ein ſo heftig detonirendes Pulver, daß es die Geſchütze zu ſehr angreift. Deshalb hat man die Braunkohle da, wo man ſie, wie in Frankreich, zur Pulverfabrikation gebrauchte, wieder abgeſchafft.

Läßt man den Verkohlungs-Prozeß des Holzes weiter vorſchreiten bis die Kohlen ſchwarz werden, aber noch das Gewebe der Holzfaſern zeigen, ſo ſind ſie am geeignetſten ein brauchbares Pulver zu geben. Sie müſſen ſich dann weich anfühlen laſſen, und beim Zerbrechen einen Klang von ſich geben.

Läßt man die Verkohlung des Holzes noch weiter vorſchreiten, ſo daß ihm aller Waſſerſtoff entzogen wird, ſo nennt man die Kohle todtgebrannt. Sie iſt ſo hart, daß man Kupfer

damit ritzen kann. Sie brennt nicht und nimmt kein Feuer an, weshalb ſie untauglich für jedes Pulver iſt, denn die Kohle ſoll daſſelbe, außerdem daß ſie den Salpeter zerſetzt, auch leicht entzündlich machen.

C. Fertigung des Pulvers.

Es iſt oben gezeigt, daß die 3 Beſtandtheile in einem ganz beſtimmten Verhältniß zu einander vorhanden ſein müſſen, wenn man kohlenſaures Gas bei ihrer Verbrennung erzeugen will und jede Ueberſchreitung dieſes Verhältniſſes iſt nachtheilig. Noch lange bevor die Wiſſenſchaft ergründet hatte, weshalb dies Verhältniß das richtige ſei, hatte man es durch Probiren herausgefunden und, wenigſtens nahezu, ſchon längſt bei der Pulverfabrikation feſtgehalten.

In unſern älteren Pulverſorten findet ſich auf 75 Theile Salpeter 11½ Schwefel und 13½ Kohle. In den neuen Pulverſorten (ſeit 1832) hat man ſich dem, was die Wiſſenſchaft fordert, mehr genähert.*)

Die Fertigung des Pulvers zerfällt nun in nachſtehende Operationen:

1. Kleinen und Mengen.

Das Kleinen der vorher gereinigten Beſtandtheile erfolgt für jeden beſonders in großen ledernen Trommeln, welche mit einer gewiſſen Geſchwindigkeit gedreht werden. Zur Beförderung der Operation bringt man ein gewiſſes Gewicht Metallkugeln mit in die Trommel, und ſetzt dieſelbe ſo lange fort, bis der zu kleinende Gegenſtand völlig zu Staub geworden iſt. Das Mengen geſchieht ebenfalls in ſolchen Trommeln unter Hinzufügung von

*) Wer eine ausführlichere Belehrung darüber ſucht, findet eine vortreffliche Gelegenheit dazu in dem „Leitfaden durch die Ernſtfeuerwerkerei" bearbeitet durch von Oppeln Bronikowski I. (Berlin 1847 in Commiſſion bei J. Stricker.)

etwas weniger Metallkugeln, nachdem die Quantität von jedem Beſtandtheil vorher genau abgewogen iſt. Dieſe Operation wird ſo lange fotgeſetzt, bis ſich in der geringſten Quantität des Satzes daſſelbe Verhältniß der Beſtandtheile findet, als in der ganzen Maſſe.

2. Das Preſſen.

Der ſorgfältig gemengte Satz iſt vor dem Preſſen durch etwas Waſſer angefeuchtet, damit er ſich in feſte Kuchen preſſen läßt. Ein Bandlauf, welcher unter dem Kaſten durchgeht, in welchem ſich der angefeuchtete Pulverſatz befindet, nimmt von dieſem eine dünne Lage mit fort, führt ſie zwiſchen 2 Walzen, welche mit einem beſtimmten Gewicht gegen einander gedrückt werden, und indem ſie ſich drehen, die Lage Satz zu feſten ſchieferartigen Kuchen preſſen.

3. Das Körnen.

Die Kuchenſchiefer werden zuerſt mit einem hölzernen Hammer zerſchlagen und kommen dann in die Siebe. Dieſe ſtehen rings herum auf einer großen Scheibe, welche vermittelſt einer Welle mit Krumpfzapfen ſo hin und her geſchleudert wird, daß jedes darauf ſtehende Sieb für ſich einen Kreis beſchreibt. Das Sieb in welches die Pulverſtücke gethan werden, hat grobe Löcher, außerdem zwei Oeffnungen, welche ſich auf einem Durchmeſſer des Siebes gegenüber ſtehen und ſchräg nach unten gerichtet ſind. Zugleich liegt loſe in dieſem Sieb eine hölzerne Scheibe, welche auf die Pulverſtücke drückt. Indem letztere durch die Löcher des Siebes getrieben werden, kommen ſie in ein zweites Sieb, welches Löcher von ſolcher Größe hat, daß ein richtiges Pulverkorn von der gröbſten Sorte grade noch hindurch geht. Solche Pulverſtücke, welche durch die Löcher des zweiten Siebes nicht hindurch gehen, alſo zu groß ſind, werden vermöge des Schwunges durch die ſchrägen Oeffnungen des oberſten Siebes in dies zurück geführt und von neuem durch das Brett zerdrückt.

Unter dem zweiten Siebe befindet ſich ein Haarſieb, in welchem die Pulverkörner von richtiger Größe liegen bleiben; durch welches jedoch der Staub nach unten abgeführt wird und zwar durch einem beutelartigen Schlauch, welcher mit einem an der Erde ſtehenden Kaſten verbunden iſt. — Die Bearbeitung wird ſo lange fortgeſetzt, bis die in das oberſte Sieb geſchütteten Pulverſtücke gekleint und durch das zweite Sieb abgeführt ſind; aus dem dritten Siebe wird das gekörnte Pulver, welches noch alle verſchiedenen Sorten in ſich enthält, entnommen.

4. Weitere Behandlung.

Nach dem Körnen wird das Pulver auf Leinwand-Rahmen dem Luftzuge ausgeſetzt und dadurch lufttrocken gemacht. Es behält dabei immer noch einen Theil Waſſer, der für die folgende Bearbeitung nöthig iſt. Hierauf wird es ſortirt, d. h. durch Handſiebe mit Löchern von einer beſtimmten Größe in Geſchütz- und Gewehrpulver geſchieden. — Um die Körner dichter zu machen, und ihnen namentlich eine feſtere Oberfläche zu geben, ſo daß ſie den Einflüſſen des Transports und der Feuchtigkeit beſſer widerſtehen, werden ſie demnächſt polirt, d. h. ſie werden in eine lederne Trommel gebracht, dieſe wird gedreht, ſo daß ſich die Körner aneinander und an den Wänden der Trommel abſchleifen. Das wenige noch im Pulver befindliche Waſſer bewirkt bei dieſer Operation, daß die Oberfläche des Korns ein wenig ſchmierig und dadurch feſt wird. Nach dem Poliren wird das Pulver auf leinenen Rahmen, unter welche warme Luft durchſtreicht, völlig getrocknet und demnächſt ausgeſtaubt, indem man es in leinene Beutel bringt und ſchüttelt.

Pirſchpulver wird nicht beſonders gefertigt, ſondern wenn man deſſelben bedarf, dadurch gewonnen, daß man die feineren Körner aus dem Gewehrpulver ausſiebt.

Jede Pulverſorte wird zuletzt in Quantitäten zu 1 Ctr. abgewogen und in Fäſſer geſchlagen.

D. Die bei uns gebräuchlichen Pulversorten.

Unsere älteren Pulversorten (Ordinair-, F- und Pirsch-Pulver), haben sich dadurch noch vermehrt, daß man Quantitäten des F-Pulvers gesiebt, und so in zwei für verschiedene Zwecke bestimmte Theile getheilt hat, von denen jeder in sich gleichmäßigere Körner hat. Dazu sind noch die neuen Pulversorten gekommen und so haben wir:

1. Zu Geschützladungen.

a) Das neue seit 1832 gefertigte Geschütz-Pulver (Gesch. P.); für Kanonen und Wurfgeschütz.

b) Das bis dahin für kleine Ladungen bestimmte F-Pulver (F. P.).

c) Das alte ordinaire Pulver (ord. P.); für Kanonen-Ladungen.

d) Das, durch Aussieben des F-Pulvers gewonnene, grobkörnige gesiebte F-Pulver (Ges. F. P.) für Wurfgeschütz.

2. Zu Gewehrladungen.

a) Das neue Gewehr-Pulver (N. Gew. P.) von 1831.

b) Das durch Aussieben des F-Pulvers erhaltene, feinkörnige Gewehr-Pulver. (Gew. P.)

3. Zu Büchsenladungen.

a) Das neue Pirsch-Pulver. (N. P. P.);

b) Das früher gefertigte Pirsch-Pulver, (P. P.)

4. Das Normal-Pulver (Norm. P.)

welches aus dem N. Gew. P. ausgewählt wird.

Anmerkung. Die alten Pulversorten werden nicht mehr gefertigt.

E. Von der Kraft des Pulvers und ſeiner Wirkung.

1. Von der Kraft.

Wenn man ein richtig zuſammengeſetztes Pulver hat, ſo ſteigert ſich deſſen Kraft mit der Schnelligkeit des Verbrennens, weil eben ſeine Kraft nichts weiter iſt als die große Schnelligkeit mit welcher ſich der feſte Körper in Gas auflöſt. Von der Verbrennung hat man jedoch die Entzündung (das Feuerfangen) zu unterſcheiden, obwohl beide für kleine Quantitäten faſt zuſammenfallen. Die Entzündung wird begünſtigt durch trockene, lockere, kleine und rauhe Körner, ſoweit es das Pulver betrifft; was das Zündungsmittel angeht ſo leiſtet eine ſtechende, heiße Flamme die beſten Dienſte, demnächſt eine glimmende Kohle oder ein Stahlfunke. Die Schnelligkeit des Zuſammenbrennens wird bedingt:

1. Durch die Trockenheit des Pulvers.

2. Durch die Menge des Pulvers, indem kleine Pulvermengen ſchneller zuſammenbrennen, als große.

3. Durch die Form, in welcher ſich die Pulvermenge befindet. — In langer dünner Linie brennt Pulver nicht ſo ſchnell zuſammen als wenn es ſich in einem Haufen befindet, der ſich der Kugelform nähert.

4. Durch die Größe der Körner. Je kleiner das Korn iſt, deſto ſchneller verbrennt es zwar einzeln für ſich, eine gewiſſe Größe des Korns iſt jedoch für eine größere Quantität Pulver, welche verbrennen ſoll, nöthig, um ſolche Zwiſchenräume darin zu erzeugen, in denen ſich das Feuer ſchnell fortpflanzen kann. Sollen dieſe Zwiſchenräume ſtets günſtig ſein, ſo muß man für größere Quantitäten grobkörnigeres Pulver haben als für kleine.

5. Durch die Geſtalt der Körner, weil bei eckigen Körnern die Zwiſchenräume unregelmäßig ausfallen, bald ganz verſchwinden und bald ſehr groß werden können.

6. Durch die Dichtigkeit der Körner; denn dichte Körner brennen langſamer zuſammen als lockere.

2. Von der Wirkung.

Eine sichtbare Wirkung der Pulverkraft kann nur da eintreten, wo sie gegen einen andern Körper geäußert wird, und diese sichtbare Wirkung heißt dann auch die Kraftäußerung. Wo sie eintreten soll ist also eine Einschließung (wenn auch nur eine theilweise) nöthig und die Größe der Kraftäußerung dann, außer von der Größe der entwickelten Kraft selbst, abhängig:

a) Von der Festigkeit der Einschließung; denn durch den anfänglichen Widerstand derselben steigert sich die Kraftäußerung, wenn die Kraft überhaupt noch hinreicht, die Einschließung zu sprengen.

b) Von der Gestalt der Einschließung. Je weniger Oberfläche die Einschließung bietet, desto höher steigert sich die Kraftäußerung, theils weil der kleinere Raum die schnelle Verbrennung des Pulvers begünstigt, theils weil sich die Kraft nur auf eine kleinere Fläche vertheilt.

c) Von dem Verhältniß des angefüllten Raumes zum übrig gebliebenen leeren; denn muß das Gas erst einen leeren Raum ausfüllen bevor es an die Einschließung gelangt, so vermindert sich seine Spannkraft und um so mehr je größer der leere Raum ist.

d) Von der Zusammenpressung des Pulvers. Treibt man diese so weit, daß alle Zwischenräume verschwinden, so wird die Verbrennung dadurch außerordentlich verlangsamt und folglich die Kraft geschwächt. Bis zu einem gewissen Grade kann jedoch eine Zusammendrängung des Pulvers günstig sein, weil und wenn es dadurch in einen kleineren Raum eingeschlossen wird.

Zeigt ein Pulver in derselben Menge und unter denselben Verhältnissen stets dieselbe Kraftäußerung, so nennt man das Gleichförmigkeit der Wirkung.

Von einem guten Pulver verlangt man demnach: hinreichende Kraft, Gleichförmigkeit der Wirkung und Dauerhaftigkeit gegen die Einflüsse des Transports und der Feuchtigkeit. Auch darf es nicht zu viel Rückstand lassen.

F. Untersuchung des Pulvers.

1. Nach den äußern Kennzeichen.

Das Pulver muß eine durchaus gleichmäßige grauschwarze Farbe haben. Schwärzere Farbe als die gewöhnliche deutet auf Feuchtigkeit und ungleichmäßige auf schlechte Mengung der Bestandtheile.

In der flachen Hand darf sich ein Korn nicht ohne Schwierigkeit mit dem Finger zerreiben lassen; zerquetscht man es aber gewaltsam auf einer festen Unterlage, so muß es auch im Innern dieselbe gleichmäßige Farbe als äußerlich zeigen.

Wenn man eine Quantität Pulver über die Hand oder ein weißes Blatt Papier laufen läßt, so darf es nicht abfärben; andernfalls enthält es zuviel Staub.

Wenn man eine kleine Quantität Pulver, etwa ½ Loth, auf Papier schüttet und mit der Lunte ansteckt, so muß es sich schnell entzünden und rasch, ohne Rückstand zu lassen, zusammen brennen.

2. Nach der Kraftäußerung.

a. Mit dem Pendel.

Auf den Pulverfabriken bedient man sich zur genauen Ermittelung der Kraftäußerung neben dem Probirmörser folgender Vorrichtung: An einer starken Welle, die aber sehr beweglich in ihren Lagern ist, hängt in starken eisernen Stangen ein schwerer, mit Sand gefüllter hölzerner Kasten; ihm gegenüber an einer ähnlichen Welle ein Geschützrohr. Feuert man das Geschützrohr ab, so daß die Kugel in den Kasten schlägt, so kann man oben an einem Gradbogen ablesen, wie weit das Rohr zurück und der Kasten vorwärts schlug, und daraus die Kraft des angewendeten Pulvers ermessen. Diese Vorrichtung heißt ein Geschütz-Pendel. Ist die Einrichtung schwächer und nur für einen Gewehrlauf bestimmt, so heißt sie Gewehr-Pendel.

b) Mit dem Probirmörser.

Das Rohr des Probirmörsers ist aus Bronce, ohne Schildzapfen, mit einer Fußplatte zusammengegossen, auf der es in einem Winkel von 45° steht. Mittelst dieser Fußplatte ist es auf einem eichenen Bohlenstück befestigt. Als Geschoß dient eine metallene Vollkugel welche 60 Pfd. wiegt und 7″ Durchmesser hat.

Der Mörser steht auf einer hölzernen Bettung und ist nach einer genau abgesteckten Wurflinie gerichtet.

Die Ladungen des zu probirenden Pulvers und die des Normal-Pulvers, welches immer zum Vergleich dient, sind genau zu 6 Loth abgewogen, und befinden sich in gläsernen Cylindern oder Blechbüchsen.

Es geschehen 5 Wurf mit dem zu probirenden Pulver und 5 Wurf mit dem Normal-Pulver; bei jedem Wurf bedient man sich derselben Kugel, welche von da, wo sie einschlug in einer Schiebkarre jedesmal zum Mörser zurückgebracht und gereinigt wird.

Die einzelnen Wurfweiten werden in eine Tabelle eingetragen und die mittlere Wurfweite wird daraus berechnet. Dann darf letztere gegen die des Normal-Pulvers zurückbleiben:

beim F. P. nicht mehr als 10 Ruthen,
= ord. P. = = = 20 =
= Gew. P. = = = 8 =
= Ges. F. P. = = = 10 =
= P. P. = = = 7 =
für das Gesch. P. 6 Ruthen,
= = N. Gew. P. 3 =
= = N. P. P. 3 =

Die mittlere Normal-Wurfweite ist 77 Ruthen für das N. Gew. P. und soll es als Normal-Pulver anerkannt werden, so darf es höchstens ½ Ruthe weiter oder kürzer werfen.

Giebt ein Pulver beim Probiren eine noch geringere Wurfweite als die gestattete, so wird es getrocknet und bessert es sich dadurch nicht bis zur zulässigen Wurfweite, so wird es mit dem

10pfd. Mörser probirt, wobei größere Abweichungen gestattet sind und hält es auch diese Probe nicht aus, so wird es mit dem 6pfünder probirt und wenn es dabei die zulässige Schußweite ergiebt, als Kanonen-Pulver verwendet.

c. Mit der kleinen gezahnten Pulverprobe.

Die gezahnte Pulverprobe braucht man da, wo man keinen Probirmörser besitzt (bei der Laboratorien-Colonne).

Sie hat einen ganz kleinen eisernen Mörser, der aufrecht steht und mit der zu probirenden Pulverladung zwischen 2 Stangen ein Gewicht hochwirft, das in der Höhe, bis zu welcher es geworfen wurde, durch eine Feder an seiner gezahnten Stange festgehalten wird. Man wirft dies Gewicht jedesmal mit ½ Loth in die Höhe und notirt, bis wie weit. So geschehen 10 Schuß. Daraus wird das Mittel gezogen. Zum Vergleich dient die durch das Normal-Pulver oder eine andere als gut anerkannte Pulversorte erhaltene mittlere Schlaghöhe.

d. Unmittelbar practisch.

Es läßt sich der Fall denken, daß man, namentlich in Feindes Lande, in Besitz eines Pulvers geräth, dessen Stärke man nicht kennt und ohne die Mittel zu einer vorschriftsmäßigen Untersuchung bei der Hand zu haben, dasselbe doch gern brauchen möchte. Da man aber Pulver vor der Verwendung jedenfalls genauer kennen lernen muß, als es durch den äußern Anschein möglich ist, so kann man es zur Noth mit jeder Schußwaffe probiren, welche man bei der Hand hat, und deren Wirkung man bei der Anwendung von gutem Pulver kennt. Man thut mit dem unbekannten P. mehrere Schuß und vergleicht die Wirkung desselben sowohl mit der bekannten, welche man bei Anwendung eines guten P. erhält als auch die Wirkung der einzelnen Schüsse in sich, um die Gleichförmigkeit derselben zu ermitteln. Es wird jedenfalls gut sein, einige Schuß auch mit dem noch vorhandenen bekannten P., als Gegenprobe, zu thun,

vorausgesetzt, daß man überhaupt noch welches hat, oder daß die vorräthige Munition nicht allzu unentbehrlich ist.

So würde man also ein P. mit jedem Geschütz probiren können, aber auch mit dem kleinen Gewehr, wobei man folgende Notizen gebrauchen kann:

Mit ¾ — ¼ Loth gutem P. auf 300 Schr. durchdringt eine Gewehrkugel 5 — 7 fichtene Bretterwände die 1″ stark und 6′ von einander entfernt sind. Dicht vor der Gewehrmündung durchdringt die Kugel 5″ starkes Eichenholz oder 6½″ starkes Tannenholz. Ist das Holz bedeutend dicker, so dringt sie nur 2 — 3½″ tief ein.

G. Lagerung des Pulvers.

Pulver wird in Pulvermagazinen aufbewahrt. Im Kriege befinden sich diese unter dem Wall der Festungswerke, *Kriegsmagazine*. Sie sind gewöhnlich feucht; deshalb bewahrt man das Pulver im Frieden, da man es nicht gegen feindliche Geschosse sicher zu stellen hat, in Gebäuden von Fachwerk oder auch in massiven mit einem Ziegeldach, auf. Diese heißen Friedensmagazine und liegen entweder außerhalb der Stadt, entfernt von andern Gebäuden, oder in den Außenwerken der Festung. Im letzten Fall sind sie gewöhnlich zugleich als Blockhäuser eingerichtet, die im Kriege eine bombenfeste Decke erhalten und dann als Reduit dienen.

In jedem Magazine sind alle Eisentheile vermieden, alle Nägel entweder von Holz oder Kupfer, die Schlüssel von Messing und Blitzableiter schützen dasselbe. — Die Tonnen liegen in Reihen auf 2 Stück 6zöll. Kreuzholz, nur in höchstens 5 Lagen übereinander; in der Mitte und an den Wänden des Magazins bleibt ein Gang. Die mit einem Zettel versehenen Aufschlagebogen sind alle den Gängen zugekehrt und für das Geschütz-P. *roth*, für das Gewehr-P. *gelb*, für das neue Pirsch-P. *blau*, für das Normal-P. *weiß* und für alle ältern Pulversorten auch *weiß*. —

Zur beſſern Erhaltung des P. muß es von Zeit zu Zeit geſonnt, d. h. aus dem Magazin gebracht und der Einwirkung der Sonne und der warmen Luft ausgeſetzt werden. Dies geſchieht alle 10 Jahre wenigſtens einmal.

H. Vom verdorbenen Pulver.

Iſt Pulver der Einwirkung der Feuchtigkeit ausgeſetzt, ſo erkennt man einen geringen Grad derſelben an der Vermehrung des Gewichts, durch ein langſameres Zuſammenbrennen und durch ein lockeres Zuſammenkleben der Körner mit Beibehaltung ihrer genthümlichen Farbe. In dieſem Grade läßt ſich die Feuchtigkeit durch Sonnen entfernen, die Pulverklumpen laſſen ſich zerdrücken, ohne daß die Körner zerſtört werden; das P. iſt alſo noch brauchbar.

Hat ſchon eine ſtärkere und längere Einwirkung der Feuchtigkeit ſtattgefunden, ſo laſſen ſich die Klumpen nicht mehr zerdrücken, ohne zugleich die Körner zu zerſtören. Auch hat ſich in dieſem Falle der Salpeter ſchon theilweis vom Pulver getrennt. In einem noch höhern Grade der Einwirkung zeigt ſich der Salpeter ſchon als weißer Staub innerhalb oder auch außerhalb der Tonnen. Iſt das Verderben noch weiter fortgeſchritten, ſo wird das Pulver ſchwarz und dumpfig und zeigt ſich theilsweis ſchon als Staub.

Jedes auf dieſe Art verdorbene Pulver heißt *verkuckt* und läßt ſich nur auf Pulverfabriken wieder herſtellen. In den meiſten Fällen wird man aber nur den etwa noch darin befindlichen Salpeter auslaugen und wieder gebrauchen können.

Auch die Hitze kann das P. verderben, indem der Schwefel theilweis ſchmilzt und eine Klumpenbildung veranlaßt. Ohne Zerſtörung der Körner laſſen ſich dieſe Klumpen nicht zerdrücken, das Pulver iſt alſo verkuckt. —

Iſt P. unrein geworden oder theilweis zu Staub gedrückt, ſo muß man durch Sieben die Unreinigkeiten oder den Staub entfernen, und kann es dadurch wieder völlig herſtellen.

I. Vorsichtsmaßregeln bei Pulverarbeiten.

Bei jeder Pulverarbeit werden die Leute unter noch strengere Controlle gestellt, als bei jeder andern. Jeder Ueberfluß an Arbeitern ist zu vermeiden. Aufseher und Arbeiter legen alle feuergefährlichen Dinge ab, zu denen auch das Seitengewehr gerechnet wird. Ein willkührliches Wechseln des Platzes ist keinem Arbeiter gestattet.

Wenn, ungeachtet aller Vorsicht, Pulver oder Satz verstreut wird, so entfernt man das Verstreute mit dem Borstwisch und mit der Hand, und netzt außerdem (wo die Feuchtigkeit nicht schadet) die Stelle mit Wasser. — Gefäße mit Pulver oder Satz müssen stets vorsichtig getragen und deshalb die Arbeiter nicht damit überladen werden.

In Magazinen werden alle Treppen und Gänge mit Haardecken belegt. Wer eintritt zieht Filzschuhe an. Es dürfen überhaupt nur so viel Personen eintreten als zum Heraus- und Hineinschaffen des Pulvers nöthig sind. Eine andere Arbeit als diese wird darin gar nicht vorgenommen. Die Fässer werden immer gehoben, nie geschoben, und gerollt nur auf Decken.

Bei Annäherung eines Gewitters hört die Arbeit vor dem Magazin auf. Nach Beendigung derselben werden die Decken windabwärts ausgeschüttelt.

Bei Laboratorien-Arbeiten führt man alle diejenigen, wobei ein Satz festgeschlagen wird, in ungedielten Räumen aus; der Fußboden wird feucht erhalten. Nie darf sich ein großer Vorrath fertiger Stücke oder Satz im Arbeitslocale häufen.

Gefäße, welche über Feuer gewesen sind, müssen, bevor sie in's Arbeitslocal komen, in Wasser gekühlt werden. Größere und gefährlichere Munitionsarbeiten, z. B. das Füllen der Kartuschen, oder das Anfertigen der Leuchtkugeln, werden im Freien, oder zum Schutz gegen das Wetter, unter leichter Bedachung ausgeführt.

K. Versendung des Pulvers.

1. Zu Wagen.

Man rechnet auf einen 4spännigen Landwagen 12 Ctr., auf einen Frachtwagen 30—40 Ctr. Zur Beladung werden diese Wagen an das Magazin gebracht und die Beschläge der Leitern mit Stroh umwunden. Das Pulver wird in einen leinenen Sack geschüttet, dieser in die Tonne gesetzt und letztere vom Böttcher nachgesehen und zugeschlagen. Alle Tonnen werden mit Stroh umwunden, auf dem Wagen fest mit Stroh verpackt, dieser erhält ein Plantuch, und letzteres auf jeder Seite ein großes P. — Der Wagen wird überdies durch eine schwarze Flagge kenntlich gemacht.

Jedem Pulvertransport geht ein Unteroffizier und 1—2 Mann auf etwa 1000 Schr. vorauf, um die nöthigen Anordnungen zu treffen, und in der Regel schließt auch ein Unteroffizier den Transport 50 Schr. hinter demselben. Bei jedem Wagen befindet sich ein Mann zur Aufsicht.

Auf dem Marsch bleibt jeder Wagen 150 Schr. vom vormarschirenden ab. Bewohnte Orte umfährt man am liebsten, muß man aber hindurch, so werden vorher alle Hindernisse in den Straßen beseitigt, die daran liegenden Schmiedefeuer gedämpft, in nahe liegenden Backöfen die Feuer ausgelöscht.

Niemand darf sich einem Pulverwagen mit brennender Pfeife oder Cigarre nähern; weder die Fuhrleute noch die Begleitungsmannschaften dürfen bei demselben Tabak rauchen.

Kommt ein Fahrzeug dem Transport entgegen oder holt es ihn ein, so muß es 10 Schr. vor dem nächsten Wagen in den Schritt fallen, und darf erst 10 Schr. von demselben wieder eine stärkere Gangart annehmen. Ebenso jeder Reiter. Damit die den Transport einholenden Fahrzeuge vorüber kommen, hält der letzte Wagen desselben und jeder folgende immer so lange an, bis das fremde Fahrzeug 10 Schr. an ihm vorüber ist. Werden bei

ſtielen Abfahrten die Pulverwagen gehemmt, ſo iſt ganz beſonders darauf zu achten, daß die Pulverfäſſer nicht ſtreuen. In einer Fähre werden die Vorderpferde abgehängt und fremde Fahrzeuge nur dann mit hinüber gelaſſen, wenn ſie keine leicht feuerfangende Ladung haben.

Werden leichte Reparaturen nöthig, ſo bleibt der Pulverwagen 300 Schr. von dem Orte wo die Schmiede iſt, halten, und die abgenommenen reparaturbedürftigen Theile werden dorthin geſchafft. — Ein Gewitter wartet der Transport am beſten in freier Ebene ab.

Gelangt der Transport an eine Eiſenbahn, ſo hält er 400 Schr. von dem Ort, wo er dieſelbe paſſiren muß, aufgeſchloſſen. Iſt noch ¼ Stunde Zeit bis zum Eintreffen des nächſten Dampfwagens, ſo wird die Bahn ohne weiteres (aufgeſchloſſen) paſſirt. Andernfalls muß man den nächſten Dampfwagen vorüber laſſen und für die Beſeitigung der etwa aus demſelben gefallenen Kohlen ſorgen. Ein ganz analoges Verhalten tritt ein, wenn ſich der Weg an einzelnen Punkten einer Eiſenbahn mehr als auf 400 Schr. nähert, nur ſchließt der Transport in dieſem Falle nicht auf. — Wenn dem Transport in größerer Nähe als 400 Schr. plötzlich ein Hinderniß zuſtößt, ſo muß der nächſte Bahnwärter dem ſich etwa nähernden Dampfwagen das Halt-Signal geben. Erſt wenn der Transport, ſeinen Weg fortſetzend, wieder mehr als 400 Schr. von der Bahn entfernt iſt, darf der Dampfwagen weiter fahren. Koksöfen müſſen, während ſich ein Pulvertransport näher als 400 Schr. an ihnen befindet, geſchloſſen bleiben, die bereits herausgenommenen Koaks vorher gelöſcht werden.

Im Nachtquartier ſtellt man die Pulverwagen wenigſtens 500 Schr. von dem Orte und auf der Seite auf, an welcher am andern Morgen der Marſch weiter fortgeſetzt wird. Je nach ſeiner Größe erhält er eine oder zwei Schildwachen.

Im Kriege wird Pulver gewöhnlich in Munitionswagen (bei denen eine ſo große Vorſicht nicht nöthig iſt), oder durch die

Fahrzeuge der Proviant-Fuhrweſen-Colonnen, transportirt. Reichen dieſe nicht zu und muß man ſich der Bauerwagen bedienen, ſo kann es öfters vorkommen, daß man 2 bis 4 Wagen unter die Aufſicht eines Commandirten ſtellt, und dieſe bis auf 10 Schr. von einander aufſchließen läßt.

2. Zu Waſſer.

Das Pulver braucht nicht erſt in leinene Säcke geſchüttet zu werden, ſondern befindet ſich ohne dieſe in Tonnen. Von letzteren werden nicht mehr als 5 Lagen im Kahn übereinander gelegt. Leicht feuerfangende Sachen dürfen auf dem Pulverkahne nicht mit verladen werden. Letzterer erhält ein Bretterdach zum Schutz gegen Regen und einen ſchwarzen Wimpel. Feuer darf auf keinem Pulverkahne angemacht werden; die Begleitungsmannſchaften dürfen nur am Lande rauchen, auf dem Kahn werden ihnen die Pfeifen abgenommen. Pulverkähne bleiben 500 Schr. von einander ab, fremde vorüber fahrende Kähne müſſen das Feuer, was ſich auf ihnen befindet, auslöſchen, nur die Dampfſchiffe nicht; dieſen fährt man über dem Winde vorbei.

Bei einem Gewitter legen die Kähne in einer möglichſt freien Gegend an. Muß der Transport einen bewohnten Ort paſſiren, ſo darf die Paſſage durchaus nirgend geſperrt ſein, alle Feuer am Ufer müſſen ausgelöſcht und Brücken unter denen man durchfährt geſperrt werden. — In eine Schleuſe fährt nur ein Pulverkahn zugleich ein und von fremden Schiffen nur etwa ſolche noch mit, welche keine leicht feuerfangenden Sachen geladen haben. Durchſchneidet eine Eiſenbahn die Waſſerſtraße, ſo hält der Transport 400 Schr. von der betreffenden Stelle und ſchließt auf. Im übrigen iſt das Verhalten hier ganz wie bei Landtransporten, nur daß bis zum Eintreffen des nächſten Dampfwagens eine halbe Stunde Zeit und nach Befinden der Umſtände, etwa bei ſtarker Strömung, auch noch mehr abgewartet werden muß.

Beim Anlegen zum Uebernachten müſſen die Kähne 1000 Schr.

von bewohnten Orten und 150 bis 200 Schr. von einander ab-bleiben. Feuer darf nur 200 Schr. windabwärts von den Kähnen angemacht werden.

Auf Seeschiffen, wenn sie Pulver geladen haben, darf zwar Feuer angemacht, doch muß dasselbe sorgfältig gehütet werden. Geraucht wird nur in der Kajüte. Beim Ein- und Ausladen des Pulvers darf auf dem Schiff weder geraucht werden, noch irgendwo Feuer brennen.

L. Andere schießpulverartige Mischungen.

(Knallpräparate.)

Wenn man kohlensaures Gas entwickeln will, so ist das salpetersaure Kali nicht die einzige Substanz, deren man sich bedienen kann, um den nöthigen Sauerstoff daraus zu gewinnen. Bedient man sich statt dessen z. B. des chlorsauren Kali, so erhält man auch ein Schießpulver, aber ein durch Stoß oder Reibung so leicht entzündliches und so heftig detonirendes P., daß seine Anwendung nicht nur gefährlich, sondern den Schießwaffen auch nachtheilig ist.

Wegen des reichlichen Sauerstoffgehaltes im chlorsauren Kali und weil sich derselbe sehr leicht und vollständig vom Kalium trennt (schon dadurch daß Kohle allein mit ihm verbrennt), glaubte man am Ende des vorigen Jahrhunderts (in Frankreich) in dieser Substanz ein Mittel gefunden zu haben, ein noch stärkeres und besseres Pulver herzustellen, als das bis dahin geferigte. Die oben genannten Uebelstände traten jedoch sehr bald hervor und man mußte dies (muriatische) Pulver wieder bei Seite setzen.

Dagegen haben sich, der leichten Entzündbarkeit wegen, solche Mischungen, in denen Chlorkali enthalten ist, als gutes Zündungsmittel geltend gemacht. In den Frictions-Schlagröhren liefert es z. B. in Verbindung mit Antimon die Zündmasse, welche sich durch die, beim Herausreißen des Reibers entstehende Reibung entzündet. In den Zündhütchen wird es durch den

Schlag entzündet und in den Kallerſtrömſchen Schlagröhren dadurch, daß es mit Schwefelſäure in Berührung kommt. Immer aber muß es mit einer brennbaren kohlehaltigen Subſtanz verbunden ſein. Das chlorſaure Kali allein kann man in einer trockenen Reibeſchale zerreiben, und es zeigt ſich dabei höchſtens ein Kniſtern, niemals eine Exploſion. Sobald es aber in Verbindung mit einer kohlehaltigen Subſtanz weiter behandelt werden ſoll, ſo muß dies unter einer Feuchtigkeit geſchehen.

Knallqueckſilber, mit einer ſchießpulverartigen Mengung vermiſcht (um den Feuerſtrahl zu vergrößern), giebt ein noch viel heftiger detonirendes Zündungsmittel; auch entzündet ſich dieſe Miſchung außerordentlich leicht bei oft unbegreiflichen Veranlaſſungen. Es läßt ſich mit Grund vermuthen, daß dies in den meiſten Fällen daher kommt, daß das Knallqueckſilber, unter dem Einfluß einer etwa aufgeſogenen Feuchtigkeit, aus der Miſchung herauskriſtalliſirt und ſich außen iſolirt anſetzt. Zu Zündungen iſt es deshalb weniger brauchbar als das Chlorkali-Pulver; auch greift es das Piſton eines Gewehrs, zwar nicht chemiſch, aber dafür ſehr ſtark mechaniſch an.

Um das Knallqueckſilber darzuſtellen löſ't man Queckſilber in Salpeterſäure auf; fügt Weingeiſt hinzu und kocht die Miſchung bis ſie ſich trübt. Beim Erkalten bildet ſich ein gelbgrauer Niederſchlag und dies iſt Knallqueckſilber. Man löſ't es in heißem Waſſer auf und läßt es abermals kriſtalliſiren, wobei es weiße Nadeln bildet, welche ſehr entzündlich ſind. Sie entzünden ſich durch die Berührung von concentriter Salpeter- oder Schwefelſäure, durch einen Stahlfunken, durch Reiben von Holz auf Holz, Glas auf Glas ꝛc.

Es giebt auch Knallſilber und Knallgold, aber beide ſind noch leichter entzündlich; noch weniger zu brauchen und viel theurer.

Drittes Kapitel.

Von den Geschützen, Protzen und Wagen.

I. Allgemeine Uebersicht.

A. Von den Geschützen.

1. Eintheilung der Geschütze.

Kanonen und Wurfgeschütze.

Um die verschiedenen Kriegszwecke mit den früher angeführten Geschossen möglichst vollständig zu erreichen, braucht man Geschütze von verschiedener Einrichtung. Man braucht solche, welche ihr Geschoß (gewöhnlich Vollkugeln) mit vieler Kraft im flachen Bogen forttreiben, damit dasselbe entweder einen gewaltigen Stoß auf das Ziel ausübt, oder dadurch schon seinen Zweck erfüllt, daß es eben flach über der Erde wegstreicht, und Alles, was sich darauf nun in seinem Bereich befindet, trifft und beschädigt. Das sind Kanonen. Sind solche Geschütze besonders dazu eingerichtet, daß sie große Hohlgeschosse (Bomben) im flachen Bogen fortschießen sollen, so heißen sie Bombenkanonen. Häufig sind aber die Ziele der Art, daß man ihnen im flachen Schuß nicht beikommen kann, d. h. sie befinden sich hinter einer Deckung, über welche man das Geschoß in einem mehr oder weniger hohen Bogen fortwerfen muß, oder sie sind der Art, daß man sie überhaupt nur von oben zu treffen wünscht. Man muß also Geschütze haben, welche gestatten, das Geschoß (gewöhnlich Hohlkugeln) in einem höheren Bogen zu werfen. Das sind Wurfgeschütze.

Da man aber das Geschoß öfters im nicht sehr hoch gekrümmten Bogen zu werfen wünscht, besonders, wenn es beim Aufschlag nicht tief in die Erde eindringen soll; dann aber auch

wieder, namentlich um feste Eindeckungen von oben einzuschlagen, sehr hohe Bogen mit dem Geschoß beschreiben muß, so würde ein sehr complicirtes Geschütz nöthig werden, um allen diesen Zwecken zugleich zu genügen.

Man hat deshalb 2 Wurfgeschützarten. Eine, um Geschosse im weniger hohen Bogen zu werfen, nämlich Haubitzen, und eine, um Geschosse im sehr hohen Bogen zu werfen, Mörser.

Aus dieser Zusammenstellung wird schon ersichtlich, daß die Haubitzen in manchen Fällen mehr den Kanonen nahe kommen, und in manchen wieder mehr den Mörsern. Das Weitere darüber im 7ten Kapitel. — Im Allgemeinen nennt man das Forttreiben der Geschosse aus Kanonen Schießen, aus Wurfgeschützen Werfen.

Feld-, Belagerungs- und Festungs-Geschütze.

Es ist schon im ersten Kapitel erwähnt, daß die nöthige Handlichkeit der Geschütze den Geschossen ihre Grenze in Bezug auf Größe und Schwere steckt. Man muß nun von der etwa gewünschten Geschoßwirkung da am meisten opfern, wo man die beweglichsten Geschütze zu haben verlangt. Im Feldkriege muß die Artillerie nicht allein im Stande sein, anhaltende Märsche im Verein mit andern Truppen zurückzulegen, sie muß auch auf dem Schlachtfelde mit ihnen zusammen manövriren, den geschlossenen Abtheilungen derselben überall hinfolgen, oft auch noch voraneilen können. Sie bedarf also eines hohen Grades von Beweglichkeit. Darum ist bei uns, wie bei allen wohlorganisirten Artillerien die Feldartillerie, mit dem vorherrschenden Princip der Beweglichkeit, ganz besonders construirt.

Von den Geschützen, welche im Festungskriege verwendet werden sollen, verlangt man bedeutend weniger Beweglichkeit. Man braucht also dieser Rücksicht von der etwa gewünschten Geschoßwirkung lange nicht so viel zu opfern, kann schwerere Geschütze und demnach schwerere Geschosse verwenden. Alle Verhältnisse des Festungskrieges sind sich hierin aber nicht gleich. Geschütze

welche zum Angriff von Festungen verwendet werden sollen, müssen weit transportirt und bei der Belagerung selbst auf nicht ganz unbedeutende Strecken dislocirt werden.

Man verlangt also von ihnen noch einen ziemlichen Grad von Beweglichkeit. Am wenigsten wird diese von den Geschützen verlangt, welche in einer Festung zur Vertheidigung derselben verwendet werden. Alle ihre Bewegungen beschränken sich auf den Transport vom Zeughause nach den Wällen, und von einem Werk zum andern.

Deshalb hat man die Belagerungs-Artillerie, abgesondert von der Festungs-Artillerie, mit Berücksichtigung dieser Umstände noch besonders construirt, und die hier begründete Eintheilung in Feld-Belagerungs- und Festungs-Artillerie tritt überall im ganzen Material hervor.

Kaliber.

Zu jedem Kaliber (Gewicht) der im ersten Kapitel angeführten Geschosse gehört ein Geschütz, dessen Kaliber (Bohrungs-Durchmesser) dem des Geschosses entspricht. Demnach haben wir:

3, 6, 12 und 24pfdge. Kanonen,
25 und 50 pfdge. Bombenkanonen,
7, 10, 25 und 50pfdge. Haubitzen,
Schaft-, Hand-, 7, 10, 25 und 50pfdge. Mörser und Steinmörser.

Letzterer wirft kein einzelnes Geschoß, sondern nur mehrere Steine zugleich.

2. Haupttheile eines Geschützes.

Jedes Geschütz besteht aus 2 Haupttheilen, aus dem Rohr und der Laffete. Das Rohr nimmt die Pulverladung und das Geschoß auf, und weis't letzterem die Richtung an, in welcher es davon fliegen soll; die Laffete ist das Gestell, welches das Rohr dabei in der richtigen Lage erhält und auf welchem es

(wenigstens meistentheils), dahin transport wird, wo es gebraucht werden soll.

a. Geschützröhre.

α. Eintheilung und Aufzählung der gebräuchlichen Geschützröhre.

Die Geschützröhre werden benannt:

1. Nach den Geschützen wozu sie gehören; Kanonen-, Bombenkanonen-, Haubitz-, Mörser-Röhre.
2. Nach dem Material, woraus sie bestehen.

Ein gutes Geschützmetall muß zähe sein, damit das Rohr nicht so leicht springt, hart damit es den Kugelanschlägen widersteht, außerdem wohlfeil und möglichst unempfindlich gegen die chemischen Einwirkungen des Pulver-Gases und des Pulver-Rückstandes.

Hartes Metall ist gewöhnlich spröde und zähes weich. Im Stückgut (Bronce) und Gußeisen finden sich die gewünschten Eigenschaften am vortheilhaftesten zusammen; deshalb fertigen wir unsere Röhre aus diesen Metallen, und meinen, wenn wir von „Geschütz-Metall" ohne weitere Bezeichnung sprechen, stets die Bronce.

Sie besteht aus 100 Th. Kupfer und 10 Th. Zinn. Das Zinn geht mit einem Theil des Kupfers, wenn beide im flüssigen Zustande sind, eine Verbindung ein, welche man Legirung nennt. Sie ist ein äußerst sprödes und hartes Metall. Zu dieser Verbindung werden die 100 Theile Kupfer nur theilweis in Anspruch genommen, weshalb sich die Legirung mit dem überschüssigen Kupfer mechanisch mengt und so das Stückgut mit seinen Eigenschaften erzeugt.

Metall ist zäher als Eisen, letzteres aber wohlfeiler und härter. Wegen der größern Zähigkeit des Metalls, obgleich es specifisch schwerer ist als Eisen, können broncene Röhre doch leichter gemacht werden als eiserne.

Außerdem theilen wir unsere Röhre noch in leichte und schwere, in kurze und lange wenn sie von ein und demselben Kaliber in Bezug auf diese Eigenschaften für besondere Zwecke verschieden sind.

Sonach giebt es bei uns folgende Geschützröhre:

Kanonenröhre.

3pfdge. eiserne,
6 = broncene und eiserne,
12 = broncene und eiserne

leichte und schwere
24pfdge. broncene und eiserne.

kurze und lange. kurze und lange.

Die schweren 12pfündigen sind nur für die Festungs- und Belagerungs-Artillerie bestimmt.

Bombenkanonenröhre.

25 und 50pfdge. eiserne.

Haubitzröhre.

7pfdge. broncene alte und neue,
10 = broncene,
25 = broncene und eiserne,
50 = eiserne.

Mörserröhre.

Schaftmörser: broncene,
Handmörser dito
7pfdge. dito
10 = dito und eiserne,
25 = dito dito
50 = dito dito
Steinmörser eiserne.

β. Einrichtung der Geſchützröhre im Allgemeinen.

Den inneren hohlen Raum des Geſchützrohrs nennt man die Seele, das Metall, welches die Seele ſchließt, den Boden. Die Seele iſt hinten durch den Boden in der Regel gerade geſchloſſen, die Ecken aber ſind etwas abgerundet, um beſſer gereinigt werden zu können. Seelenaxe und Rohraxe müſſen bei einem gut gearbeiteten Rohr zuſammenfallen. Der Durchmeſſer der Seele (Kaliber, Bohrungsdurchmeſſer) iſt größer als der des Geſchoſſes. Dieſer Unterſchied heißt im Allgemeinen der Spielraum. Iſt jedoch der Spielraum beſtimmt in Zahlen angegeben, ſo iſt darunter der Unterſchied zwiſchen der großen Kugel-Leere und dem Normal-Bohrungs-Durchmeſſer zu verſtehen.

Das Zündloch, $\frac{1}{4}$" im Durchmeſſer, ſteht ſenkrecht nach oben auf der Seelenaxe, nahe am Boden, und iſt für metallene Röhre in einen Stollen von Kupfer gebohrt, weil dies dem Ausbrennen beſſer wiederſteht. Manche Röhre (alle Wurfgeſchütze und die Bombenkanonen), haben eine Kammer d. h. ihre Seele hat hinten einen verengten Theil, um die Ladung, welche im Verhältniß zum Durchmeſſer der Seele oft nur klein iſt, in eine Form zu bringen, welche dem Zuſammenbrennen des Pulvers günſtiger iſt.

Die Ausdrücke rechts und links werden von einem Rohr ſo gebraucht, daß man ſich die Mündung vorn denkt. Alle Abmeſſungen werden gewöhnlich in Zollen und Hunderttheilen derſelben nach dem Duodecimal-Maßſtab angegeben, öfters auch nach Theilen des Normal-Kugeldurchmeſſers, wobei derſelbe bei Kanonen in 24, bei Wurfgeſchützen in 48 gleiche Theile getheilt wird.

γ. Allgemeine Einrichtung der Kanonenröhre (Fig. 1.).

Ihre Seele hat überall gleichen Durchmeſſer. Ihre Länge hängt ab von der Größe der Ladung und iſt bedeutender als bei allen anderen Röhren, weil die Ladung größer iſt; denn da Kanonen ihr Geſchoß in ſehr flachem Bogen forttreiben ſollen, ſo müſſen ſie, um demſelben die nöthige Anfangsgeſchwindigkeit zu

geben, eine angemessen starke Ladung erhalten. Da aber zur Verbrennung der Ladung immer eine gewisse Zeit gehört, und die Kugel schon anfängt, sich in Bewegung zu setzen, wenn ein Theil der Ladung in Gas zersetzt ist, so läßt sich denken, daß bei einer großen Ladung die Kugel schon das Rohr verlassen hätte, bevor die ganze Ladung verbrannt war. Dann wäre das Rohr zu kurz. Andererseits läßt sich das Rohr so lang denken, daß die Ladung, welche man für nöthig erachtet, schon völlig verbrannt ist, bevor noch die Kugel die Mündung erreicht, und daß diese daher noch einen Theil des Rohres zu durchlaufen hat, ohne einen Zuwachs an Geschwindigkeit zu erhalten. Diese übrige Rohrlänge würde nicht allein einen unnöthigen Zuwachs an Kosten und Last verursachen, sondern auch geradezu schädlich sein, indem dadurch die Anschläge der Kugel vermehrt würden. Man muß daher das Rohr so lang machen, daß es für die stärkste Ladung, welche man ihm geben will, gerade ausreicht. Da nun Kanonen von allen Geschützarten die verhältnißmäßig größte Ladung verlangen, so müssen sie auch die verhältnißmäßig längsten Röhre erhalten. Für ¼ kugelschwere Ladung, auf welche unsere Feldkanonenröhre berechnet sind, reicht eine Seelenlänge von 17 Kugeldurchmessern aus; die Belagerungskanonen sind etwas länger, weil man zuweilen noch stärkere Ladungen bei ihnen anwenden will, doch ist man in neuerer Zeit der Ansicht geworden, daß ¼ kugelschwere Ladung auch bei ihnen die stärkste anzuwendende Ladung bleiben müsse. Einige Festungs-Kanonen die nur für schwächere Ladungen bestimmt sind, sind auch kürzer. Die Bombenkanonen sind für ⅛ bombenschwere Ladung construirt, haben eine conische Kammer, welche sich so an den Flug anschließt, daß die Seele hinten nur etwas conisch verengt erscheint und sind 10 Kaliber lang.

Aeußerlich theilt man das Kanonenrohr ein in das Bodenstück (A. Figur 1), Zapfenstück (B), das Langefeld (C), mit dem Kopfe (D). Die größte Metallstärke erhält das Rohr am Bodenstück, wo sich das Pulver entzündet. Ist hier die Metallstärke gleich dem Kugeldurchmesser, so nennt man die Kanone

vollgütig. Von dort verjüngt sich das Metall so, wie erfahrungsmäßig Haltbarkeit und Leichtigkeit sich am besten vereinen. Die Metallstärke des Bodens, auch Metallstärke vor dem Stoß genannt, ist gleich der Metallstärke am Bodenstück und wird, wenn man die ganze Länge des Rohres angiebt, zur Länge der Seele hinzugerechnet. Die Metallstärke an der Mündung ist verstärkt durch die Erhöhung des Kopfes, damit das ausströmende Pulvergas die Mündung nicht aufreißt. Wo die verschiedenen äußern Theile anfangen, bringt man Verzierungen an. Das Korn steht auf dem höchsten Punkte des Kopfes. Der Boden hat eine Verstärkung an welcher sich die Traube befindet (F. Fig. 1 u. 2).

Die Schildzapfen sind walzenförmige Vorstände am Zapfenstück. Mit ihnen liegt das Rohr in der Laffete; ihre Axe muß durchaus in einer Linie liegen. Der Punkt in welchem sie eine durch die Seelenaxe gelegte lothrechte Ebene schneidet, heißt der Lagerpunkt. Liegt dieser nicht in der Seelenaxe sondern darunter, so heißt er versenkt. Eine solche Construction findet sich nur bei den Festungs- und Belagerungs-Kanonen. Vom Lagerpunkt aus muß der hintere Theil des Rohres der schwerere sein, d. h. Hintergewicht haben. —

Die Henkel (h. Fig 2), dienen zur Handhabung, stehen über dem Schwerpunkt und befinden sich nur an metallenen Röhren excl. 6pfdge.

Das Gewicht beträgt für

das	6pfdge.	broncene	900	Pfd.	neue	856 Pfd.
=	12 =	leichte	1890	=	=	1771 =
=	24 =	lange broncene . .	52	Ctr.		
=	25 =	Bombenkanone, eis.	6300	Pfd.		
=	50 =	= =	12000	=		

δ. Allgemeine Einrichtung der Haubitzröhre. (Fig. 2.)

Haubitzröhre sind kürzer als Kanonenröhre, weil sie ihr Geschoß in höheren Bogen werfen sollen und deshalb kleinere Ladungen erhalten. Bei der 7 und 10pfdgn. Haubitze setzt man

Ladung und Geschoß mit der Hand ein. Haubitzen welche dies gestatten, heißen kurze; lange Haubitzen sind dagegen solche, deren Seele so lang ist, daß man Ladung und Geschoß mit dem Ansetzer zu Boden bringen muß. Das Weitere darüber im 7ten Kapitel.

Die Seele unserer 7 und 10pfdgn. Haubitzen wird eingetheilt: in Kammer (Fig. 2. Km.), Kessel (Fig. 2. Ks.) und Flug (Fl.). Die Kammer ist cylindrisch; bei der 25pfdgn. Haubitze aber, welche eine conische Kammer hat, schließt sich diese unmittelbar an den Flug, so daß der Kessel fortfällt (ebenso bei der 50pfdgn.)

Bei einer Elevation von über 17°, sinkt das Geschoß in eine conische Kammer dergestalt ein, daß der Spielraum wegfällt. Das ist ein Vorzug dieser Construction. Cylindrische Kammern haben dagegen den Vorzug, daß der leere Raum zwischen Ladung und Geschoß gleichmäßiger bleibt.

Aeußerlich werden Haubitzröhre ganz so eingetheilt wie Kanonenröhre. —

Das Gewicht beträgt für:

das 7pfdge. Rohr	. . . . .	7 Ctr.	neue 877	Pfd.
= 10 = =	. . . . .	10½	=	
= 25 = =	. . . . .	30	=	
= 50 = =	etwas über	57	=	

ε. Allgemeine Einrichtung der Mörserröhre. (Fig. 3.)

Mörserröhre sind noch kürzer als Haubitzröhre, weil sie in noch höherem Bogen werfen und deshalb noch kleinere Ladungen erhalten als diese. Sie haben eine cylindrische Kammer und werden deshalb innerlich wie die 7 und 10pfdgn. Haubitzröhre eingetheilt. —

Aeußerlich theilt man das Rohr in Bodenstück (Figur 3. A.), Mittelstück (B.) und Mundstück (C.). Das Bodenstück ist hinten halbkugelförmig abgerundet. Die Schildzapfen sitzen am Bodenstück. Mörser haben also Vordergewicht statt Hintergewicht.

Hand- und Schaftmörser haben statt der Schildzapfen eine Fußplatte. Hinter dem Zündloch steht bei den meisten Mörsern eine Zündmuschel, damit das Mehlpulver der Zündung nicht herunter fällt. Auf der Mundfriese, dem Mittelstücke und der Zündmuschel ist der Länge nach die Visirebene durch einen Einschnitt bezeichnet und an der Mündungsfläche horizontal und vertikal der größte Durchmesser. Auf dem Mittelstück ist beim 7 bis 50pfdgn. Mörser eine Abflachung zum Aufsetzen der Quadranten angebracht.

Das Gewicht beträgt für:

das Schaftmörserrohr	. . . .	15	Pfd.
= Handmörserrohr	. . . .	38	=
= 7pfdge.	. . . . .	1½	Ctr.
= 10 =	. . . . .	3½	=
= 25 = broncene	. . . .	8	=
= 50 = dito	. . . .	15½	=
= Steinmörserrohr eiserne		13¾	=

5. Fertigung der Geschützröhre.

Der Körper des Rohres wird voll in eine Form gegossen, welche innerlich ganz so gestaltet ist, als das Rohr äußerlich werden soll, mit Ausnahme des Korns, welches bei metallnen Röhren später aufgesetzt wird. Ursprünglich gießt man das Rohr am Kopf länger als es werden soll, weil der Kopf beim Guß oben steht, oben aber das Metal am lockersten wird und die meisten Blasen enthält. Dieser lockere überflüssige Theil (der verlorne Kopf) wird, wenn das Rohr erkaltet ist, entfernt. Demnächst wird das Rohr auf die Bohrmaschine gebracht, auf der es sich in horizontaler Lage um seine Axe dreht. — Nachdem verschiedene Bohrstähle, zuerst kleinere dann größere, die Seele gebildet haben, wird diese zuletzt durch den Schlichtbohr geglätttet. Die Schildzapfen werden durch besondere Maschinen abgedreht, welche die Stahlschneiden in einer Kapsel enthalten, und sich selbst um die festliegenden Schildzapfen drehen. Das Abdrehen des Rohres wurde beim Bohren der Seele zugleich mit besorgt.

Wenn so weit alles geregelt ist, wird das Rohr **verschnitten**, d. h. man giebt ihm seine Zierrathen. Für den kupfernen Zündlochstollen erhält das Rohr ein Loch mit Schraubengewinde; der Stollen wird eingeschroben, oben mit dem Rohrmetall verhämmert, und sein conischer Zapfen in der Seele des Rohres mit dieser durch die Stollenfeile verglichen. Das Zündloch wird mit der Zündlochbohrmaschine gebohrt. Erhält das Rohr einen Aufsatz, so wird jetzt das Loch für denselben gebohrt, und wenn er darin angebracht ist, das Korn auf dem Kopf eingeschoben und zwar in eine, für dasselbe gebildete, schwalbenschwanzförmige Vertiefung. Demnächst wird das Korn so zugefeilt, daß sein höchster Punkt, oder der Einschnitt auf demselben, mit dem Visir-Einschnitt in gleicher Höhe über der Seelenaxe steht. Die Nummer erhält das Rohr links am Boden, den Namen des Gußortes und die Jahreszahl rechts, das Gewicht äußerlich am rechten Schildzapfen.

η. Dauer der Geschützröhre.

Wenn man ein Geschützrohr lange gebraucht, so erzeugen sich im innern der Seele mit der Zeit Gruben, theils durch die Kugelanschläge, theils durch die Hitze oder auch durch die chemischen Einwirkungen des Pulverrückstandes.

Der Raum, wo die Ladung liegt und verbrennt, wird mit der Zeit spindelartig ausgeweitet und die Gewalt der vorwärts drängenden Gase erzeugt da, wo die Kugel liegt, eine Vertiefung, das **Kugellager**. Zugleich dehnt die Gewalt des Gases die ganze Seele aus, so daß sich der Spielraum vergrößert. Wird ein Rohr durch derartige Einflüsse unbrauchbar, so heißt es **ausgeschossen**. Ein metallnes Rohr wird im Durchschnitt früher ausgeschossen als ein eisernes. — Die Schildzapfen biegen sich, wenn man anhaltend sehr starke Ladungen anwendet, bei metallnen Röhren wohl etwas nach vorn, bei eisernen brechen sie gleich ganz ab, wenn sie nicht haltbar genug sind. Bei mäßigem Gebrauch kann ein metallnes Rohr 2000 bis 3000 Schuß aushalten; gute eiserne Röhre würden viel mehr Schüsse aushalten,

wenn nicht das Zündloch früher unbrauchbar würde. Ein Zündloch in Kupfer hält bis 1200 Schüsse aus, in andern Material weniger.

Wenn man ein Geschützrohr ungeschickt handhabt, z. B. auf harte Gegenstände fallen läßt, so können Schildzapfen, Traube, Korn ꝛc. abbrechen. Solche Beschädigungen machen ein Rohr nur dann ganz unbrauchbar, wenn die Schildzapfen abbrechen oder verbogen werden. — Feindliche Geschosse, wenn sie ein metallnes Rohr mit voller Kraft treffen, machen dasselbe unbrauchbar; ein eisernes Rohr noch leichter, indem sie dasselbe zertrümmern, was jedoch auch nicht jedesmal geschieht.

Wenn man übermäßige Ladungen anwendet, so springen die Röhre und zwar die eisernen viel leichter, und ohne vorherige Anzeichen; die metallnen nicht so leicht.

b. Laffeten.

a. Anforderungen, Eintheilung.

Die Laffete ist Schießgerüst und meistens auch Transportmittel für das Rohr. Sie muß diesem doppelten Zweck möglichst vollkommen entsprechen und dem ode rjenem mehr, jenachdem seine Wichtigkeit in den Vordergrund tritt. Als Schießgerüst muß sie dem Rohr eine sichere, feste Unterstützung gewähren und gestatten, demselben mit Leichtigkeit alle die Lagen zu geben, welche nöthig sind, um die verschiedenen Zwecke zu erreichen. Als Transportmittel muß sie leicht fahrbar sein und Hindernisse möglichst leicht zu überwinden gestatten. Die Einrichtungen für diesen doppelten Zweck stehen sich öfters entgegen und die Verhältnisse müssen entscheiden, welchem vorzugsweise genügt werden soll. Bei den Feldgeschützen muß die Beweglichkeit der Laffete vorherrschend berücksichtigt werden, weniger ist dies nöthig bei den Belagerungsgeschützen, noch weniger bei den Festungsgeschützen. Bei diesen letzteren machen sich aber auch noch wieder Abstufungen geltend, bis zuletzt die Mörserlaffete nur Schießgerüst und gar nicht mehr Transportmittel sein soll. Jede Laffete muß stark genug sein, um

den Einwirkungen des Rohrs beim Fahren und beim Schießen zu widerstehen. Die leichtere und beweglichere Construction der Feldlaffeten ist statthaft, weil sie nur für leichte Röhre bestimmt sind und deren Einwirkung beim Fahren auch so ertragen können; anders verhält es sich aber mit der Einwirkung der Röhre beim Schießen. Denkt man sich nämlich 2 Röhre von gleichem Kaliber aber verschiedenem Gewicht, und beide durch dieselbe Pulverkraft nach rückwärts gestoßen, so wird das leichtere eine schnellere Bewegung annehmen wollen als das schwerere. Die Laffete, indem sie den Stoß dieser Bewegung auffängt, behält also bei dem leichteren Rohre nicht so viel Zeit nachzugeben und sich ihrerseits auch nach rückwärts in Bewegung zu setzen als bei dem schwereren. Daher kommt es, daß das leichtere Rohr (obwohl das Moment des Stoßes oder Drucks gleich ist) unter sonst gleichen Verhältnissen, zerstörender auf die Laffete einwirkt als das schwerere und hierin begründet sich der Satz, daß man für leichtere Röhre desselben Kalibers haltbarere Laffeten verlangt als für schwerere.

Geschütze, welche für gewöhnlich im flachen Bogen schießen, verlangen nicht so haltbare Laffeten als die, welche im höhern Bogen werfen, darum müssen Wurfgeschütze stärkere Laffeten haben als Kanonen und von ersteren die Mörser wieder stärkere als Haubitzen. Bezeichnet werden die Laffeten entweder nach den Geschützen wozu sie gehören oder nach dem Material, woraus sie vorzugsweise gefertigt sind als hölzerne oder eiserne. Letztere kommen nur bei Mörsern vor, jedoch fängt man auch an, sich der eisernen Laffeten für Kanonen und Haubitzen zu bedienen und zwar vorläufig für den Festungskrieg.

β. Allgemeine Einrichtung der Kanonen- u. Haubitz-Laffeten.

Kanonen- und Haubitzlaffeten, bestehen aus 2 Laffetenwänden, von denen jede durch eine auf der hohen Kante stehende starke Bohle oder 2—3 übereinandergesetzte Bohlen gebildet wird aus 3—5 hölzernen Riegeln, einer Richtmaschine, der Achse mit den Rädern und denjenigen eisernen Beschlägen, welche zum Gebrauch der Laffete nöthig sind.

Die Laffetenwände aa fig. 4 haben an der oberen Kante eine Ausrundung, (b) das Schildzapfenlager; hier liegt das Rohr zwischen ihnen. Nach dem Schwanzende zu werden sie schwächer und schmaler. Die Abnahme ihrer Breite erfolgt jedoch nur an der oberen Kante, die untere Kante läuft von der „Stirn" bis zum „Schwanz" in grader Linie fort, so daß die Holzfasern nicht durchschnitten sind. Diese Linie bildet bei abgeprotzter Laffete mit der Horizontalen den Laffetenwinkel (x y z). Seine Größe hängt ab von der Höhe des Rades und der Länge der Wand. Je kleiner er ist, desto leichter gleitet der Schwanz über die Erde weg. — Die Spannung (Auseinanderstellung) der Wände ist jetzt bei den meisten Laffetenwänden parallel und so groß, daß das Bodenstück des Rohres, wenn es sich senken muß, Raum genug findet. —

Die Riegel halten die Laffetenwände auseinander; starke eiserne Querbolzen mit Kopf und Schraubenmutter gehen durch dieselben und ziehen die Laffetenwände zusammen. Im Schwanzriegel (dem hintersten) oder in dem vorletzten oder in einem Protzhebel befindet sich das Protzloch, welches in der Mitte am engsten, nach oben und unten aber erweitert ist. —

Auf dem Schwanzriegel befindet sich zugleich bei vielen Laffeten eine Vorrichtung zur Anbringung des Richtbaums, womit der Schwanz beim Richten seitwärts bewegt wird. Die Richtmaschine befindet sich zwischen den Laffetenwänden unter dem Bodenstück des Rohres und ist nicht bei allen Geschützen ganz gleich. —

Die Achse liegt unter den Laffetenwänden ungefähr senkrecht unter der Stelle, wo sich oben das Schildzapfenlager befindet. Sie ist entweder aus Schmiedeeisen und liegt dann in einem hölzernen Achsfutter, oder von Holz. Durch starke eiserne Achspfannen ist sie an den Wänden befestigt. Zu beiden Seiten ragen die Achsschenkel hervor und dienen zur Aufnahme der Räder. Das Rad, aus Holz gefertigt, besteht aus der Nabe,

12 Speichen und 6 Felgen. Der Felgenkranz ist mit einem eisernen Reifen belegt.

Manche Laffeten erhalten einen Laffetenkasten, welcher zwischen den Wänden steht und zur Aufnahme des kleineren Geschützzubehörs dient. —

γ. Allgemeine Einrichtung der Mörserlaffeten.

Die Mörserlaffeten unterscheiden sich hauptsächlich dadurch von den vorigen, daß sie keine Räder haben. Sie bestehen aus 2 sehr starken Wänden, welche mit ihrer ganzen untern Fläche auf dem Geschützstande ruhen; aus Riegeln und Bolzen, welche diese Wände auseinander und zusammenhalten und aus dem nöthigen Beschlag. Eine Richtmaschine hat nicht jede Mörserlaffete; wo indessen eine vorhanden ist, da befindet sie sich vorn zwischen den Laffetenwänden, so daß das Mundstück oder Mittelstück des Rohres auf ihr ruht.

Die Wände der eisernen Mörserlaffeten sind kürzer und überall, wo es sich thun läßt, mit Ausschnitten nnd Einschnitten versehen, damit das Gewicht nicht zu bedeutend wird; die Riegel sind auch bei ihnen aus Holz.

B. Vom Fuhrwerk überhaupt.

Jedes Geschütz, wenn es mit einer Protze als Vorderwagen verbunden ist, heißt ein Fahrzeug. Unsere Fahrzeuge sind meistens vierrädrig; haben sie nur 2 Räder, so heißen sie (mit Ausnahme der Protzen) Karren. — Die Beweglichkeit und Fahrbarkeit eines jeden Fahrzeugs hängt von seinem absoluten Gewicht und von seiner mechanischen Einrichtung ab, namentlich sind folgende Dinge dabei vorzugsweise von Wichtigkeit: Räder und Achsen. Je höher ein Rad, desto leichter fährt es; aber die Möglichkeit, dasselbe bei angemessenem Gewicht noch haltbar genug zu machen steckt die Grenze. Sind Vorder- und Hinterräder gleich hoch, so ist das Verhältniß am günstigsten, aber die anderweiten Anforderungen (Auf- und Abprotzen, die Anbringung des Zuges ꝛc.)

bedingen niedrigere Vorderräder; der Zug ist am günstigsten angebracht, wenn seine Richtung horizontal oder doch wenigstens nicht von oben nach unten geht. — Die Achse ist am besten aus Schmiedeeisen. Sie kann haltbar genug sein, ohne zu schwer zu werden, ist sehr leicht durch eine Vorrathsachse zu ersetzen, fährt viel leichter als eine hölzerne und kann viel länger aufbewahrt werden als diese. In der Nabe muß das Rad eine Buchse aus härterem Material als die Achse erhalten (bei uns aus Gußeisen oder Hartguß).

Lenkbarkeit. Hat die Deichsel eines Fahrzeuges gradeaus gestanden und man dreht sie horizontal so weit zur Seite, bis das Rad des Vorderwagens gegen das Hintergestell anstößt, so heißt der Winkel, um welchen man die Deichsel von ihrer ursprünglichen Lage abgedreht hat, der Lenkungswinkel. Je größer er ist, desto kürzer kann ein Fahrzeug umwenden, desto größer ist seine Lenkbarkeit.

Biegsamkeit. Versucht man eine Deichsel in verticaler Richtung, nach oben oder nach unten, zu bewegen und es stellt sich dem, im Fahrzeug selbst, sehr bald ein Hinderniß entgegen, so heißt es starr, und wird beim Passiren von Unebenheiten sehr bald zerbrochen. Den Gegensatz davon bezeichnet man gewöhnlich mit dem allgemeinen Ausdruck Biegsamkeit.

Bei jedem Fahrzeug heißt die Seite, wohin der Zug geht: „Zugseite" und „vorn." In Bezug hierauf gebraucht man „rechts" und „links." Die rechte Seite heißt auch „Handseite," die linke „Sattelseite."

C. Von den Protzen.

Die Protze ist der Vorderwagen zum Geschütz, wenn man aus diesem ein Fuhrwerk machen will; sie muß also ganz übereinstimmend mit dem von dem Geschütz verlangten Grade von Beweglichkeit und Fahrbarkeit construirt sein, ja von der Protze und von der Art ihrer Verbinduug mit der Laffete hängt ein sehr großer Theil dieser Fahrbarkeit ab. Wir haben daher für

die Feld-, Belagerungs- und Festungs-Artillerie verschiedene Protzen. Außerdem muß für die Feldartillerie die Protze noch dazu dienen, ein für den ersten Bedarf hinreichendes Munitions-Quantum für das Geschütz mitzuführen und deshalb einen Munitionskasten erhalten. In Bezug hierauf heißen die Feldprotzen auch Kastenprotzen. Im Gegensatz dazu heißen alle übrigen Protzen Sattelprotzen. — Zu jeder Sattelprotze sowie zum Protzgestell einer Kastenprotze gehört eine Axe mit den beiden Rädern, zwei Protzarme, welche quer über dem Axfutter liegen, nach vorn convergiren und hier die Scheere zur Aufnahme der Deichsel bilden, nach hinten aber nicht immer über die Axe hinausstehen. Das Nähere darüber weiter unten.

D. Von den Wagen.

Alle Wagen sind übereinstimmend mit den Geschützen für die Feld-, Belagerungs- und Festungs-Artillerie, mit dem nöthigen Grade der Beweglichkeit, construirt und jeder ist seinem besonderen Zweck entsprechend eingerichtet.

Jeder Wagen besteht aus einem Vorderwagen (bei einigen der Protze) und dem Hinterwagen. — Das Obergestell hat entweder einen Kasten oder Leitern, oder es besteht nur aus einem Sattel, d. h. 2 starken Tragebäumen, welche vom Hintergestell bis aufs Vordergestell reichen und zur Aufnahme der Last eingerichtet sind. Karren werden bei uns nur durch Menschenkräfte fortgezogen.

II. Die Feld-Artillerie.

A. Die Geschütze der Feld-Artillerie.

Im Jahre 1842 wurde ein neu construirtes Feldartillerie-Material eingeführt. Da das alte nach und nach immer mehr außer Gebrauch kommen wird, so soll vom neuen vorzugsweise die Rede sein.

Zu den Feldgeschützen gehören das 6 und 12pfdge. Kanon und

die 7pfdge. Haubitze (im ältern Material auch die 10pfdge. Haubitze).

1. Die Röhre,

sind alle von Metall, für Kanonen 18, für die Haubitzen etwa 7 Kaliber lang, und haben, um die Höhenrichtung messen zu können, hinten am Bodenstück einen mit dem Geschütz verbundenen Aufsatz, d. h. eine metallene Stange, welche senkrecht auf der Seelenaxe in einem Loche befestigt ist, bis zu der nöthigen Höhe herausgezogen und dann durch eine Stellschraube in dieser Höhe festgehalten werden kann. Auf diesem Aufsatz befindet sich das Visir. Es steht in gleicher Höhe über der Seelenaxe mit dem Korn, d. h. die Geschütze sind verglichen. Bei den älteren Geschützen trifft die Visirlinie mit der Seelenaxe, nach vorn hin, zusammen unter einem Winkel, welchen man Visirwinkel oder den natürlichen Erhöhungswinkel nennt. Diese Einrichtung schreibt sich noch aus der Zeit her, wo man keinen mit dem Rohr verbundenen Aufsatz hatte und das Messen der zu nehmenden Elevation mit Umständen verknüpft war. Für diese Zeit war es allerdings natürlich, dem Rohr eine solche Einrichtung zu geben, daß man für die Entfernung, auf welche die Wirksamkeit des Kartätschschusses aufhörte und wo nun das Kugelfeuer anfangen und am häufigsten zur Anwendung kommen mußte, nicht nöthig hatte, anders als wie über Visir und Korn zu richten. Dies war für die damalige Ladung die Entfernung von 800 Schr.

Seitdem man den am Geschütz befindlichen Aufsatz hat, war diese Einrichtung keine natürliche mehr, denn auf nähere Entfernungen als die Visirschußweite mit Kugeln zu richten, was doch auch vorkommt, ist mit viel Umständen verbunden, ein wenig Aufsatz zu nehmen aber nicht.

Auf dem Bodenstück befindet sich zum Aufsetzen des Quadranten eine ebene Abflachung, welche parallel zur Seelenaxe, und so liegt, daß die Visirebene senkrecht darauf steht. —

2. Die Laffeten. Fig. 4.

Jede Laffetenwand beſteht aus einer rüſternen Bohle. Der Richtbaum f. umfaßt mit einer länglichen Oeſe bei d. einen Splintbolzen ſo, daß ein bei e. an einem Ring befindlicher Dorn in den Richtbock p. geſteckt und wieder herausgezogen werden kann. Iſt der Dorn herausgezogen, ſo läßt ſich der Baum zwiſchen die Laffetenwände nach vorn überklappen. Dies geſchieht wenn aufgeprotzt wird. Am Richtbock befindet ſich zugleich die Langkettenöſe c., vorn am Schwanzriegel (in der Fig. nicht ſichtbar) ſitzt der Protzhaken und zu jeder Seite des Schwanzes befindet ſich ein Schlepphaken o., welcher bei neuen Laffeten nur als Handhabe beim Auf und Abprotzen dient, bei den älteren Laffeten wird zugleich das Schwanztau über ſie gehakt. Der Wiſcher n. liegt vorn in der Wiſchergabel l. und hinten auf der rechten Seite in einem Blatthaken, auf der linken Seite iſt er (Vorrathswiſcher) bei m. angeſchnallt.

Die Richtmaſchine Fig. 5. beſteht aus der Richtſohle a. (Fig. 4. r.) auf deren hinterem Ende das Bodenſtück ruht, der Richtſchraube b., der Kurbel e. und der Welle d. Die Richtſohle iſt aus einer ſtarken eiſernen Schiene gebildet, die auf der hohen Kante ſteht und ſo zuſammen gebogen iſt, daß ſich ihre beiden Enden nach vorn hin zwiſchen die Wände ſpreitzen und ſich dort um den Richtſohlbolzen drehn, welcher quer durch die Laffete geht. Hinten iſt die Richtſohle durch die eiſerne Richtſchraube b. unterſtützt, deren Kopf, um einen Schlüſſelbolzen c. drehbar, an der Richtſohle feſtſitzt. Von da geht die Richtſchraube durch die metallene Richtwelle d., welche quer zwiſchen den Wänden in zwei Pfannen liegt. Eine vierarmige Kurbel e. auf dieſer Welle iſt mit einer Mutter in derſelben verbunden, ſo daß, wenn man die Kurbel dreht, die Schraube und mit ihr die Sohle und das Rohr ſich hebt oder ſenkt, je nachdem man dreht.

Die Achſe hat gleiche Achsſchenkel für alle Geſchütze, Protzen und Wagen der Feldartillerie, damit man nöthigen Falls die

Räder gegenseitig gebrauchen und so den Vorrath daran verringern kann. Die Mittelaxe ist nur für die Geschütze gleich; bei allen Protzen und Wagen in sich ist sie auch gleich, aber etwas anders und leichter wie bei den Geschützen. Die Räder sind für alle Laffeten und Hinterwagen gleich und 4′ 10″ hoch; alle Vorderräder sind auch gleich und 3′ 10″ hoch. Diese beiden Arten Räder haben dieselbe Nabe, so daß man jedes Rad, im Fall des Bedarfs, auf jeden Achsschenkel in der ganzen Feldartillerie stekken kann. Die Ausbohrung der Nabe ist mit einer gußeisernen Buchse gefuttert. Früher hatten wir bronzene Buchsen, die viel theurer waren.

Bei unseren älteren Laffeten steht zwischen den Wänden ein Laffetenkasten zur Aufnahme des kleinen Geschützzubehörs ꝛc. so wie eines Kartätschschusses. Er erschwert den Laffetenschwanz und somit das Auf- und Abprotzen bedeutend, weshalb er bei der neuen Construction weggelassen ist. —

Eine Hemmvorrichtung, nämlich Hemmkette und Hemmschuh, befindet sich nur am 12pfdr.; die Beschläge jedoch, um dieselbe im Fall des Bedarfs schnell anbringen zu können, befinden sich auch am 6pfdr. und an der Haubitze. —

Da von einem Geschütz das Rohr gewöhnlich länger hält als die Laffete, so werden bei den Munitions-Colonnen Vorrathslaffeten ohne Rohr mitgeführt. Diese erhalten einen Sattel d. h. einen hölzernen Rahmen, welcher auf der Laffete liegt und zur Aufnahme von Vorrathssachen dient.

Anmerkung. Die Preuß. Laffeten sind Wandlaffeten; den Gegensatz dazu bildet die in manchen Staaten eingeführte Blocklaffete. Diese wurde zuerst von der englischen Artillerie und dann mehr oder weniger modificirt nach englischem Muster auch in Frankreich, den Niederlanden, Nassau und dem Großherzothum Hessen für die Feldartillerie eingeführt. Eine Blocklaffete hat auch 2 ganz kurze, auf der Achse liegende Wände oder Backen, welche das Schildzapfenlager enthalten, und den Raum zur Aufnahme des Rohrs bilden. Zwischen dem hintern Ende dieser

Backen ist der Block mit ihnen fest verbunden und bildet den Schwanz. Der Block ist ein starkes Stück Holz, das mit seinem vordern stärkern Ende noch auf der Achse liegt, mit seinem hintern allmählig schwächer zulaufenden und unten abgerundeten Ende auf die Erde reicht und entweder aus einem oder aus zwei mit einander verdiebelten Stücken besteht. Ein Hauptvortheil der Blocklaffete ist ihr geringeres Gewicht und ihre größe Leichtigkeit beim Auf- und Abprotzen. Dagegen giebt sie beim Schießen einen sehr starken Rücklauf, und stößt bei einem Artillerie-System, was nicht von Hause aus für diese Laffete eingerichtet ist, oder ganz zu ihren Gunsten umgemodelt werden soll, auch noch auf andere Widersprüche.

B. Die Feldprotzen. (Figur 26. A.)

Zwischen den beiden Protzarmen ist auf dem Achsfutter eine Mittelsteife eingelassen, die aber nur nach hinten über die Achse hinausragt. Alle drei sind durch eiserne Pfannen befestigt und unterstützt und hinten durch eine eiserne Spannschiene (beim ältern Material durch einen hölzernen Protzsattel) verbunden, auf deren Mitte der Protznagel steht. Ueber diesen wird das Protzloch des Schwanzriegels beim Aufprotzen gesteckt. Hinten an der Mittelsteife befindet sich eine Protzkette, deren Ring in den Protzhaken des Schwanzriegels gehakt wird, um das zufällige Abprotzen zu verhindern. Vorn, dicht hinter der Scheere, liegt über den beiden Protzarmen die feststehende Hinterbracke und hinter dieser ein Fußbrett für die auf der Protze in manchen Fällen zu transportirenden Bedienungs-Nummern. —

Der Protzkasten steht mit der Mitte seiner Breite über der Achse auf einer eisernen Rahmenschiene und ist so befestigt, daß er leicht abgenommen werden kann. Der Deckel, der sich an der Rückseite öffnet, hat einen Blechbelag, um die Munition gegen Feuchtigkeit von oben völlig sicher zu stellen, und ist mit Schnürringen versehen, um Futtersäcke darauf festbinden zu können. Ein Drückerschloß schließt denselben. Die innere Einrichtung des

Kastens ist für 6-, 7- und 12pfündigen Protzen verschieden und so, wie sie die für jede Protze bestimmte Munitionsmenge und Munitionsart erfordert. Außer der Munition nimmt der Kasten auch noch einiges Geschützzubehör und anderes Geräth auf. — Der Protzkasten ist eine preuß. Erfindung und erst nach und nach von den andern Artillerien auch angenommen. Die höher gesteigerte Beweglichkeit der Geschütze erhält erst durch ihn ihren vollen Werth, weil, vermöge der in ihm enthaltenen Munition, die Geschütze auf kurze Zeit unabhängig von den Munitionswagen werden.

C. Die Wagen der Feldartillerie.

Die Wagen der Feldartillerie sind: Der Munitionswagen, der Vorrathswagen, die Feldschmiede (diese 3 sind neuer Construction), der Trainwagen, der Leiterwagen und der Packwagen.

1. Der Munitionswagen (1842), Fig. 26.

Die Protze ist dieselbe wie die Protze des zugehörigen Geschützes. Man braucht also die mit Munition gefüllte Protze des Wagens nur gegen die leere Protze des Geschützes auszutauschen, wenn man die Munition ersetzen will. Da dies jedoch einige Inconvenientien in Bezug auf die Bespannung herbeiführt, so wird man es öfters auch vorziehen, den Munitions-Ersatz nicht auf diese Weise zu bewirken.

Der Hinterwagen hat quer über dem Achsfutter zwei Tragebäume, welche vorn durch den Schwanzriegel mit Protzloch auseinander gehalten werden. Auf dem hintern Theil dieser Bäume liegt ein hölzerner Rahmen und auf diesem steht ein Munitionskasten, welcher dem Protzkasten ganz ähnlich, nur größer ist und wie dieser an der Rückseite geöffnet wird. Auch er ist dazu eingerichtet, daß 3 Mann der Bedienung, bei raschem Vor- oder Zurückgehen, auf ihm Platz finden; deßhalb hat er Handbügel und, nach hinten zu, ein Fußbrett.

2. Der Vorrathswagen (1842).

Die Protze hat ein Gestell, welches gleich ist dem der Geschützprotze, aber keinen Munitionskasten, sondern vor der Achse eine senkrecht stehende, eiserne Spille zur Aufnahme von 3 Vorrathsrädern.

Der Hinterwagen hat Tragebäume und Rahmen, welche im Wesentlichen wie beim Munitionswagen eingerichtet sind. Auf dem Rahmen steht ein großer Kasten zur Aufnahme von kleineren Vorrathssachen, welche der Batterie nachgeführt werden, die größeren, als Achsen, eine Deichsel, Hebebäume, Wischer werden mit besonderen Beschlägen an den Tragebäumen und am Rahmen befestigt; ganz hinten auf dem Rahmen ist die Futterlade angebracht. Der Kasten öffnet sich an der Rückseite. An der Zugseite hat er einen Verschlag, worin, bei dem einen Wagen der Batterie, der Geld- und Actenkasten, beim andern die beiden Medicinkasten (für Menschen und für Pferde), Platz finden.

3. Die Feldschmiede (1842).

Die Protze hat ein Gestell wie die Geschützprotze und hat auch einen Kasten; aber er ist im Innern ohne Scheidewand, mit Blech gefüttert und dient als Kohlenkasten.

Der Hinterwagen hat Tragebäume und Rahmen wie die vorigen Wagen. Auf dem Rahmen steht vorn der Werkzeugkasten, hinter ihm befindet sich der Blasebalg in einem eisernen Balgen-Gerüst und auf dem hintersten Ende des Rahmens der Herd aus Eisen.

Vor dem Rahmen auf den Tragebäumen wird der Amboß beim Nichtgebrauch befestigt und noch weiter vorn befindet sich ein starker eiserner Schraubstock. Unter den Tragebäumen in eisernen Bügeln wird das vorräthige Eisen mitgeführt.

Diese Feldschmiede dient zur Ausführung der meisten Reparaturen, die im Felde an den Beschlägen der Geschütze, Wagen ꝛc. vorkommen, nur für ganz große Schmiedearbeiten reicht sie nicht

hin. Ebenso werden, wenn man aus Feldkanonen mit glühenden Kugeln schießen will, diese auf ihr glühend gemacht.

4. Der Munitionswagen älterer Art (Patronen-Wagen).

Er besteht aus einem Vorderwagen mit Langbaum und einem Hinterwagen mit Obergestell. Der Langbaum, welcher in das hintere Achsfutter eingezapft ist, geht über das Lenkscheit des Vorderwagens weg in das Vorderachsfutter, wo er durch den Spannagel gehalten wird. Außer dieser Verbindung beider Achsen liegt der Kastenrahmen, mit seinen beiden Unterbäumen, über der Hinterachse und Vorderachse. Auf letzterer wird er durch den Spannnagel, welcher durch den Spannriegel geht, festgehalten. Der sargförmige Wagenkasten ist der Länge nach auf den Unterbäumen aufgebaut und hat einen mit Blech beschlagenen Deckel, welcher sich an der Sattelseite öffnet. Im Innern ist dieser Kasten in 4 gleiche Abtheilungen getheilt und erhält (als Patronenwagen) in jeder derselben 3 Patronenkasten. Diese haben einen flachen Deckel und im Innern keine Fächer. In jedem Patronenwageu ist jedoch ein Patronen-Kasten, welcher für Zündhütchen ꝛc. bestimt ist, mit Fächern versehen und, um kenntlich zu sein, außen schwarz angestrichen.

Vor dem Wagenkasten steht ein Schmierkasten auf den Unterbäumen und hinter demselben ragt ein Trageschenkel zur Aufnahme eines Vorrathsrades aus dem Trageriegel hervor.

5. Der Trainwagen

ist ein Fahrzeug älterer Art mit Untergestell wie das vorige. Sein Kasten erweitert sich nach oben und hat einen gewölbten, mit gewichstem Zwillich überzogenen Deckel. Vor dem Wagenkasten befindet sich eine Schoßkelle.

6. Der Leiterwagen.

Das Untergestell ist wie bei dem vorigen. Das Obergestell besteht aus 2 Wagenleitern, die sich gegen Rungen lehnen und oben und unten an den Enden durch Sperrhölzer verbunden sind.

7. Der Packwagen

ist ein leichter Kastenwagen und ganz neu construirt, da erst seit Kurzem die Packpferde, deren Stelle er vertritt, abgeschafft sind. Er hat hinten 2 Thüren, welche ganz wie bei einem Postwagen geöffnet und verschlossen werden können.

III. Die Belagerungs-Artillerie.

A. Die Belagerungsgeschütze.

Zu den Belagerungsgeschützen gehören der lange 12Pfder., der kurze und lange 24Pfder., die 25pfdge. Haubitze, wozu jetzt noch die 50pfdge. Haubitze und das 25pfdge.- und 50pfdge. Bombenkanon kommen werden. —

Die Geschützröhre der Kanonen sind 21—23 Kaliber lang, des kurzen 24Pfdr. jedoch nur 12½, der Haubitzen 7, der Bombenkanonen 10. Sie haben keinen, mit dem Rohr verbundenen Aufsatz, sondern auf der Bodenfriese eine Platte, auf welche ein hölzerner Aufsatz beim Gebrauch aufgesetzt wird. Das Korn ist oben abgeflacht und mit einem Einschnitt versehen; die Röhre sind verglichen. Die metallenen Röhre haben Henkel. Der Lagerpunkt ist bei Kanonen um die halbe Schildzapfenstärke versenkt, damit die Laffetenwände nicht so weit auseinander gestellt zu werden brauchen.

Die Laffeten müssen ein sehr andauerndes Feuer ertragen und zu langen Reisemärschen geschickt sein, ohne der zum Manövériren erforderlichen Beweglichkeit zu bedürfen; darum haben sie stärkere eiserne Axen, stärkere Beschläge überhaupt, stärkere Wände und die Kanonen-Laffeten mehr Riegel als die Feldlaffeten. Wir haben eine 12pfdge. Laffete, welche zugleich für den kurzen 24Pfder. mit eingerichtet ist, eine für den langen 24Pfder. und eine für die 25pfdge. Haubitze. — Die für die 50pfdge. Haubitze und die Bombenkanonen sind noch nicht definitiv festgestellt. Die beiden Kanonen-Laffeten sind gleicher Con-

struction und sehen sich völlig ähnlich, nur daß die für den langen 24 Pfder. stärker und größer ist. — Das Protzloch befindet sich nicht im Schwanzriegel, sondern in dem vorletzten, dem Protzriegel, so daß der Schwanz noch auf dem Sattel der Protze ruht. Außer dem Zapfenlager, in welchem das Rohr beim Schießen liegt, dem Schießlager, hat die Laffete weiter hinten noch eins, das Marschlager (a. Fig. 28), um die Last des Rohres für den Marsch besser auf beide Achsen zu vertheilen. Diese Art der Verladung ist statthaft, weil das Geschütz nie plötzlich, wie im Feldkriege, zum Gefecht kommt. Für das kleine Geschützzubehör ist ein Laffetenkasten b. vorhanden, der auf dem Marsch über dem Schwanz- und Protzriegel steht, beim Gefecht aber abgenommen und zur Seite gesetzt wird; ebenso sind Wischer und Hebebäume nur auf dem Marsch an der Laffete, in Ladezeugösen, festgebunden. Die Richtmaschine ist dieselbe wie bei den Feldlaffeten, doch ist die Richtsohle von Holz und mit Eisen beschlagen.

Die 25pfdge. Haubitzlaffete. (Fig. 29. b.) unterscheidet sich von der vorigen in folgenden Punkten: Die Wände sind sehr stark und nur kurz, weil sie namentlich bei höherer Elevation vom Rohr sehr angegriffen werden. Sie bestehen jede aus 2 übereinander gesetzten, verzahnten und verdiebelten Bohlen aus Eichenholz und sind ohne Marschlager. Um bei diesen kurzen Wänden das Aufprotzen zu erleichtern und bei der bedeutenden Breite der Laffete die nöthige Lenkbarkeit zu erzielen, wird, wenn aufgeprotzt werden soll, der Protzhebel (ein starkes Stück Holz, in dessen hinterem Ende sich das Protzloch befindet) durch den Schwanzriegel so gesteckt, daß sich sein vorderes Ende auf den Mittelriegel legt. Die Räder, welche dieser Laffete für den Transport gegeben werden, sind dieselben wie die der 12 und 24pfdgn. (Transporträder); beim Schießen erhält sie die ihr eigenthümlich zugehörigen, niedrigeren Schießräder, damit das Einsetzen der schweren Geschosse erleichtert wird und das Geschütz leichter Deckung findet.

B. Die Belagerungs-Protze (Fig. 28. A.)

ist eine Sattelprotze. Das Achsfutter bildet den Sattel und auf ihm ruht der Laffetenschwanz. Der Protznagel steht etwas hinter der Achse auf der Mittelsteife; diese und die beiden Protzarme sind hinten durch ein Lenkscheit verbunden, was sich von unten gegen die aufgeprotzte Laffete legt und dadurch die Deichsel wagerecht hält. Die Protzkette ist vorn am Achsfutter befestigt.

C. Die Wagen der Belagerungs-Artillerie.

1. Der Mörsersattelwagen dient zum Transport aller Mörser-Kaliber. Sein Vorderwagen hat fast das Ansehen einer Belagerungsprotze, der Spann-Nagel steht aber auf dem Achsfutter und die beiden Deichselarme ohne Mittelsteife haben hinten ein hohes Lenkscheit. Sein Hinterwagen ist mit dem Vorderwagen durch den Sattel verbunden, welcher zur Aufnahme der Mörser dient und aus zwei starken Sattelbäumen besteht. Vorn befindet sich zwischen denselben der Spannriegel mit dem Spannnagelloch (Protzloch), weiter hinten ein Trageriegel mit einer Ausrundung für ein schweres Mörserrohr. Der obere Theil dieses Riegels kann abgenommen werden, für den Fall daß zwei 10pfdge. Mörser, deren Röhre in den Laffeten bleiben, aufgeladen werden sollen.

2. Die Belagerungsschmiede ist ein Fahrzeug mit einem Sattel, der vom Hinterwagen bis auf den Vorderwagen reicht. Auf dem Sattel mit Rahmen stehen ein Kohlenkasten, ein Werkzeugkasten, ein Balgengerüst mit Blasebalg und hinten der eiserne Herd.

3. Der Leiterwagen unterscheidet sich im Wesentlichen nicht vom Feldleiterwagen.

4. Die Trancheekarre besteht aus einer eisernen Achse mit Achsfutter und 2 Rädern. Ueber der Achse liegt ein Gabelgestell, d. h. 2 leichte Bäume, deren Zwischenraum vom hintern Ende bis zur Achse, und von da ungefähr eben so weit nach vorn, durch

ein Bodenbrett ausgefüllt wird; der übrige vordere Theil der Bäume dient zum Anfassen.

5. Die Kugelkarre ist ein ganz ähnliches Fahrzeug, nur hat sie auf dem Gabelgestell noch einen Aufsatzkasten um Kugeln und andere Munitionsgegenstände durch Menschenkräfte darauf fortzuziehen.

IV. Die Festungs-Artillerie.

A. Die Festungs-Geschütze.

Zu den Festungsgeschützen gehören: von den Kanonen der 6pfdr., 12pfdr. und kurze 24pfdr., bis jetzt aber auch noch der lange 24pfdr. und der 3pfdr., ferner alle Haubitzen und Mörser; die Bombenkanonen namentlich für Küstenplätze. Die Kanonen- und Haubitzröhre stimmen mit denen der Belagerungs-Artillerie ganz überein; die Mörserröhre sind bereits im I. Abschnitt dieses Kapitels hinreichend beschrieben.

Die Laffeten haben im Allgemeinen niedrigere Räder, kürzere Wände und weniger Beschlag als die Feld- und Belagerungs-Laffeten und meistens auch hölzerne Achsen. Die niedrigeren Räder sind vortheilhaft insofern die Röhre dabei tiefer in die Scharten reichen und die kürzeren Wände, insofern der Raum zur Aufstellung oft schmal ist. Alle Festungslaffeten zerfallen:

1. In solche, welche auf dem Wallgang, auf einer Holz- oder Erdbettung, hinter einer Brüstwehr stehen. Das sind die Walllaffeten.

2. In solche, welche statt auf einer gewöhnlichen Holzbettung auf einem hölzernen Rahmen stehen, und dadurch beim Rücklauf und beim Vorbringen nach dem Schuß in einer bestimmten Richtung erhalten werden. Das sind die Rahmenlaffeten. Man hat deren sowohl auf dem Wall, wo sie über die Brustwehr weg über Bank (oder doch nur durch ganz flache Scharten) feuern; hohe Rahmen-Laffeten, als auch in Kasematten: niedere Rahmen-Laffeten.

3. In ſolche, welche ohne Rahmen in Kaſematten gebraucht werden, Kaſematten-Laffeten.

4. In Mörſerlaffeten, die gar keine Räder haben.

1. Walllaffeten.

Wir haben deren für alle Kanonen- und Haubitz-Kaliber. Die 12pfdge Laffete iſt zugleich für den kurzen 24pfder. eingerichtet. Die 25pfdge. iſt dieſelbe wie in der Belagerungs-Artillerie, hat aber hier nur niedrige Räder.

Bei einer Geſtalt, die im Allgemeinen der Belagerungslaffete gleicht, haben die Walllaffeten (excl. 25pfdge. Haubitz-Laffeten), hölzerne Achſen, durch die der Rücklauf etwas geringer wird, und in der Nabe keine ganz durchgehende Buchſe, ſondern nur an jedem Ende einen Buchsring. Das Protzloch befindet ſich im Schwanzriegel. Die Ladezeug-Oeſen und der Laffetenkaſten fallen weg. Das kleine Geſchützzubehör wird in einen Zubehörkaſten, der nicht mit zum Geſchütz gehört, auf dem Wall untergebracht. Die Richtmaſchine iſt etwas anders, nämlich (Fig. 6): die hölzerne Richtſohle a, hat hinten ein Loch und in demſelben eine feſtſitzende Mutter. Durch dieſe geht die Richtſchraube b, welche mit ihrem Kopf c, auf dem Richtriegel ſteht und an 4 Kurbelarmen, welche nahe dem Kopf befeſtigt ſind, gedreht wird. Dadurch ſchiebt ſich dann die Richtſohle und mit ihr das Bodenſtück des Rohrs in die Höhe oder herunter.

Wenn die 12pfdge. Laffete für den kurzen 24pfder gebraucht werden ſoll, ſo wird der Sohlbolzen weiter vorn durch die Laffete geſteckt und der Kopf der Richtſchraube ſteht dann auf dem weiter vorn befindlichen Ruhriegel, weil das kurze 24pfdge Rohr kürzer iſt als das 12pfdge. und in demſelben Zapfenlager liegt als dies.

2. Hohe Rahmen-Laffeten (Fig. 9).

Sie ſind für 12- und 24pfdge. Kanonen vorhanden; die 12pfdge iſt zugleich für den kurzen 24pfder eingerichtet. Das

Rohr, welches in dieſer Laffete liegt, ſoll über die Bruſtwehr wegſehen können, die Räder ſollen aber nicht darüber wegſehen, deßhalb muß die Laffete ſehr hohe (breite) Wände haben. Dieſe beſtehen jede aus 3 übereinander geſetzten, verzahnten und verdiebelten Bohlen, nehmen nach hinten ſtufenförmig ab und haben unten zur Erleichterung einen bogenförmigen Ausſchnitt. Die Richtmaſchine iſt dieſelbe wie bei den Wallaffeten. Außer den beiden Speichenrädern an der Achſe befindet ſich hinten, mitten unter dem Laffetenſchwanz, noch ein 1′ hohes Blockrad. Beim Gebrauch ſteht die Laffete auf einem Rahmen, der aus 2 ſtarken, langen, durch Riegel verbundenen Lauffſchwellen beſteht, zwiſchen welchen in der Mitte eine ebenſo lange Rinne (für das Blockrad) liegt und nach hinten über die Lauffſchwellen etwa um die Hälfte ihrer Länge hinausragt. Mit dem vordern Ende liegt dieſer Rahmen nahe an der Bruſtwehr. Das Geſchütz läuft nach dem Abfeuern mit ſeinen 3 Rädern in den Lauffſchwellen und der Rinne zurück, wird dann durch Stielkeile, welche vor die Räder gelegt werden, feſtgehalten und wieder geladen. Auf dieſe Weiſe bleibt es immer in der einmal angenommenen Seitenrichtung.

Der Rahmen ſeinerſeits liegt wieder auf 3 hölzernen Unterlagen ſo, daß er hinten etwas höher ſteht, um den Rücklauf zu vermindern und das Vorbringen zu erleichtern. Auf der vordern Unterlage iſt er durch einen Drehbolzen befeſtigt. Soll die Seitenrichtung einmal geändert werden, ſo wird hinten der Rahmen (mit dem darauf ſtehenden aber nach vorn gebrachten Geſchütz), durch Hebebäume ſeitwärts bewegt, wobei er ſich vorn um den Drehbolzen dreht.

Zu dem Rahmen gehört beim Gebrauch noch einiges Zubehör und für das Hinaufbringen des Geſchützes auf den Rahmen, was von der Seite oder von hinten geſchieht, ein Satz Anlagen.

Um die Laffete mittelſt einer Protze fortzubewegen, wird ein Protzhebel mit ihr verbunden, der aus 2 Wänden und 2 kurzen Riegeln beſteht und im Schwanzriegel ein Protzloch hat.

3. Niedere Rahmen-Laffeten.

Wir haben deren für 12pfdge Kanonen, die zugleich für den kurzen 24pfdr eingerichtet ſind und für 25pfdge Haubitzen.

Die Wände beſtehen jede aus 2 übereinander geſetzten Bohlen; die Laffeten-Räder ſind niedrige Blockräder, von denen jedes 6 viereckige Löcher auf der Stirn hat. In dieſe Löcher werden die Handſpeichen zum Vor- oder Zurückbringen geſteckt. Unter dem Schwanz hat die Laffete kein Rad, dafür aber 2 Leitbolzen, welche nach unten durch den Schwanzriegel gehen und die Mittelſchwelle des Rahmens gabelartig umfaſſen. Der Rahmen hat zur Erleichterung der Seitenrichtung unter dem Hinterriegel 2 kleine Blockräder und der Drehbolzen kann in 5 verſchiedene Löcher des vor dem Rahmen liegenden Drehbolzenbretts geſteckt werden, jenachdem es die nöthige Seitenrichtung mit Rückſicht auf die Mauerſcharte verlangt.

Die Richtmaſchine iſt wie bei den Walllaffeten und ein am Schwanzriegel vorſtehender Protzring erſetzt das Protzloch.

4. Kaſematten-Laffeten

ſind für 6pfdge Kanonen, 7 und 10pfdge Haubitzen vorhanden. Wie die Walllaffeten hinter ihrer Scharte auf dem Wallgang ohne Rahmen ſtehen, ſo ſtehen dieſe in der Kaſematte hinter ihrer Scharte. Sie haben Wände, die aus zwei übereinander geſetzten Bohlen gefertigt ſind, niedrige mit Reifen beſchlagene Blockräder, einen abgerundeten Schwanz und im Schwanzriegel ein Protzloch.

5. Mörſerlaffeten.

Wir haben hölzerne für alle Mörſer; eiſerne nur für den 25pfdgn, 50pfdgn und Steinmörſer. Der Klotz des Handmörſers und der Schaft des Schaftmörſers haben keine beſondere Richtvorrichtung; die Steinmörſer-Laffete hat nur einen Richtkeil, der vorn unter dem Rohr liegt. Alle übrigen Mörſerlaffeten ha-

ben am Hinterriegel eine Scala, d. h. ein Blech mit Bezeichnung der Mitte und Zolleintheilung nach rechts und links. Dazu gehört die Richtgabel, welche vorn zwischen den Laffetenwänden sitzt und gegen den Drehbolzen geschoben wird, welcher vorn auf dem Mittelstrich der Bettung steht. Indem man sich an der Scala merkt, welcher Theilstrich mit der Mittellinie der Bettung abschneiden muß, kann man mit Hülfe dieser Einrichtung die einmal als gut ermittelte Seitenrichtung bei jedem Schuß mit Leichtigkeit wieder nehmen. Die Höhenrichtung wird mittelst einer Richtmaschine genommen, welche sich vorn zwischen den Laffetenwänden befindet, und der der Feldgeschütze ähnlich ist. — Sie gestattet beim 7pfdgn Mörser eine Elevation von 15° zu nehmen; bei den übrigen Mörsern war bisher 30° die niedrigste Elevation, sie sollen jedoch auch für eine Elevation von 15° eingerichtet werden. —

Der Klotz des Handmörsers ist nur ein eichenes Bohlenstück, auf welchem die Fußplatte des Rohres befestigt ist.

Der Schaft des Schaftmörsers hat an dem Blatt, worauf die Fußplatte des Mörsers steht, einen langen stielartigen Schaft, womit man den Mörser so weit als nöthig in eine Gewehrscharte setzen kann, um durch dieselbe aus dem Mörser zu werfen. — Dieser Schaft hat unten eine Rinne, für die Abzugsstange, an seinem hintern Ende unten einen Abzug und vorn an der rechten Seite das zu diesem Mörser gehörige Perkussions-Schloß.

B. Die Festungs-Protzen

sind Sattelprotzen. Wir haben deren zwei Arten: die Wallprotze, Fig. 27. A., welche eine hölzerne Achse mit Speichenrädern hat, die noch niedriger sind als an den Wall-Laffeten. Auf der Achse steht der Protznagel und hinter derselben ragen die Arme nicht vor. Die Kasemattenprotze, welche an ihrer hölzernen Achse zwei Blockräder gleich denen der Kasemattenlaffete hat. — Der Protznagel steht auf dem Sattel.

C. Die Wagen der Festungs-Artillerie.

Der Blockwagen ist ein Fahrzeug mit ganz niedrigen Speichenrädern, starken hölzernen Achsen und einem starken Sattel, dessen 3 Riegel eine Ausrundung haben für schwere Geschützröhre, zu deren Transport auf nicht sehr große Strecken der Wagen besonders bestimmt ist.

Der Schleppwagen (Triqueball) ist ein Fahrzeug mit 7′ hohen Hinterrädern, einer hölzernen Achse mit hohem Sattel und einem Langbaum der vorn ein Protzloch hat. Man transportirt Lasten mit demselben, indem man sie unter ihm festbindet und dann gewöhnlich den Langbaum auf eine Wallprotze aufprotzt. Für den Transport der Bombenkanonenröhre haben wir einen eisernen Schleppwagen mit ähnlicher Einrichtung. —

Der Leiterwagen, die Tranchéekarre und die Kugelkarre sind in der Festungs-Artillerie dieselben Fahrzeuge wie in der Belagerungs-Artillerie. —

Außer den bisher genannten Fahrzeugen haben wir noch den Kanonen-Sattelwagen, welcher eiserne Axen und die Räder der Belagerungs-Artillerie hat, dennoch aber eigentlich zur Festungs-Artillerie zu rechnen ist.

Er hat einen starken Sattel, durch welchen der Vorderwagen mit dem Hinterwagen verbunden ist; die Riegel haben Ausrundungen für das Rohr. Er wird gebraucht, wenn man ein schweres Kanonenrohr ohne Laffete weit transportiren will.

V. Allgemeine Betrachtungen über ein aufgeprotztes Geschütz der Feld-, Belagerungs- und Festungs-Artillerie.

Fig. 27. zeigt eine aufgeprotzte Walllaffete. Die Deichsel ruht mit der Spitze auf der Erde, sie ist durch nichts getragen. Der Laffetenschwanz, auf dem Sattel ruhend, giebt ihr kein Gegengewicht. Das ganze Fahrzeug zeigt gleich beim ersten Ueberblick, daß es nicht zu großen Reisen, vielweniger zu Evolutionen

geſchickt iſt. Es ſoll aber auch nur auf kurze Entfernungen langſam fortgeſchleppt werden. Die Pferde tragen die Deichſel an den Steuerketten.

Fig. 28. zeigt eine aufgeprotzte Belagerungslaffete. Das Rohr im Marſchlager, hohe Räder, eiſerne Achſen, die Deichſel durch den Druck der Laffete auf das Lenkſcheit getragen, alles dies zeigt beim erſten Blick ein Fahrzeug mit dem Anſehn eines wohleingerichteten Frachtfuhrwerks. Die Pferde haben die Laſt der Deichſel nicht mit dem Halſe zu tragen.

Fig. 30. zeigt einen aufgeprotzten Feld-6Pfünder mit aufgeſeſſenen Mannſchaften. Es ſoll nicht fortgeſchleppt oder mühſam gezogen werden, er ſoll munter fortmarſchiren und fortjagen auf gebahnten Wegen und auf ungebahntem Terrain über Dämme und durch Gräben, ſoll kurz ausbiegen und Kehrt machen können, ſoll in der Carriere dem Feinde entgegen eilen und bevor eine Minute nach dem Kommando Halt vergeht ſein gut gezieltes Feuer abgeben.

Darum hohe Räder, eiſerne Achſen, möglichſt leichten Bau der Laffete. Der Protznagel weit hinter der Protzachſe, um große Lenkbarkeit und ein oben weites Protzloch um größere Biegſamkeit zu erzielen; das Gewicht der Deichſel und Vorderbracke durch den Druck der Laffete auf die Protznagelſcheibe bis auf eine Kleinigkeit balancirt und dieſe, im Zuſtande der Ruhe und wenn abgeprotzt iſt, durch die Deichſelſtütze getragen.

In früherer Zeit trug man die Deichſel durch den Druck des Laffetenſchwanzes auf ein Lenkſcheit, in der Art wie jetzt bei den Belagerungslaffeten; aber das Fahrzeug war dadurch ſtarr und unbehülflich und zerbrach leicht im ſchwierigen Terrain. Es ſcheint nun auf den erſten Blick nicht ſchwierig, das Gewicht der Deichſel, nachdem man das Lenkſcheit verworfen hat, durch den Gegendruck des Laffetenſchwanzes auf die Protzſcheibe tragen zu laſſen. Wenn man aber bedenkt, daß auf der Protze auch ein Munitionskaſten ſteht und daß dieſer, jenachdem die Munition mehr oder weniger verbraucht wird, verſchieden belaſtet iſt, daß

zu Zeiten auch Kanoniere auf der Protze Platz finden sollen und eine Verschiedenheit in dem Belastungsverhältniß hervorbringen, daß bald mehr bald weniger Futter auf den Protzkasten gebunden wird; daß ferner der Druck des Lassetenschwanzes auf den Protzsattel bedingt wird von der Stellung des Schildzapfenlagers zur Achse, von der Schwere des Geschützrohrs, von der Schwere und dem Bau der Lassete überhaupt; daß die Protze auch den Vorderwagen zu den übrigen Fahrzeugen der Feldartillerie hergeben soll und diese folglich denselben Druck als die Lassete auf die Protze ausüben müssen: so sieht man leicht, daß es seine Schwierigkeiten haben muß, in Folge der Construction die Deichsel unter allen Verhältnissen so zu balanciren, daß die Pferde an den Steuerketten nur ein Geringes zu tragen haben und daß die Durchführung dieses Gedankens tief in alle Constructions-Verhältnisse eingreift. Ein Constructions-System, was diesen Gedanken durchzuführen strebt, nennt man ein Balancirsystem. In der Preußischen Artillerie ist man demselben schon seit länger als 100 Jahren consequent gefolgt und gut dabei gefahren.

Wo die Blocklassete eingeführt ist, wird der Schwanz mittelst einer eisernen Oese in einen an oder nahe hinter der Protzachse befindlichen Hacken gehängt und das Vordergewicht der Deichsel bei den Englischen z. B. dadurch getragen, daß sie das Stangenhandpferd in eine Gabeldeichsel mit Tragegurt spannen, bei den Franzosen durch Deichselhörner, an denen die Stangenpferde das Gewicht tragen ꝛc. Die Baiern haben ihrer Wandlassete ein herzförmiges Protzloch gegeben, gegen dessen Vorstand der Protznagel sich klemmt, wenn die Deichsel sinken will, aber immer behält die Deichsel entweder ihre unsichere Lage und die Pferde werden sehr stark angegriffen, oder das Fahrzeug verliert an Biegsamkeit.

Anhang.

1. Von der Aufbewahrung der Geschütze und Fahrzeuge.

Geschütze und Fahrzeuge werden im Frieden in Zeughäusern und Wagenhäusern aufbewahrt. Bei den Feldgeschützen bleiben

die Röhre in ihren Laffeten, auch bei den Feſtungs- und Belagerungsgeſchützen, welche nicht ſchwerer ſind als erſtere. Schwerere Röhre werden von den Laffeten getrennt und, das Zündloch nach unten gekehrt, auf Unterlagen gelegt. Mörſerröhre ſtellt man mit der Mündung auf eine Unterlage.

Im Allgemeinen bringt man die Röhre da unter wo die Laffeten ſtehen. Die zur Bewaffnung gegen den gewaltſamen Angriff beſtimmten Röhre aber auch auf den Werken, für welche ſie beſtimmt ſind. —

In jedem Wagenhauſe müſſen die zuſammen gehörigen Gegenſtände bei einander ſtehen; eine ſolche Lage haben, daß einzelne Theile nicht etwa leiden und außerdem möglichſt zuſammen gedrängt ſein. — Für jede Batterie ſtehen die Geſchütze gewöhnlich ſo zuſammen, daß die Achſe immer möglichſt weit über den abgeprotzten Laffetenſchwanz des vorſtehenden Geſchützes geſchoben iſt. Räder und Laffetenſchwanz ſind auf Bohlen geſtellt; die Richtſchrauben umgelegt.

Von Protzen und Wagen ſind die Deichſeln getrennt und liegen jede unter dem zugehörigen Fahrzeug. Kleinere Beſchlagtheile, die nicht feſt mit dem Fahrzeug verbunden ſind, werden im Kaſten aufbewahrt. Alle Kaſtendeckel ſind, damit ſie ſich nicht verziehen, ſtets zugemacht und befeſtigt.

2. Vom Artillerie-Geräth.

Unter dem Titel Artillerie-Geräth begreift man eine große Menge von Gegenſtänden, die hier nicht namentlich aufgeführt werden können.

Es gehören dazu:

Die Geſchirrſachen, die Stallſachen, das Geſchützzubehör, das Schanzzeug, die Vorrathsſachen, das Handwerkszeug für die Arbeiter, (Schmiede, Tiſchler, Stellmacher ꝛc.) und die Materialien für dieſelben.

Viertes Kapitel.

Von den Ernstfeuern.

Lange Zeit und noch im vorigen Jahrhundert lud man die Geschütze mit losem Pulver, vermittelst der Ladeschaufel. Jetzt hat man die Pulverladung für jeden Schuß abgewogen in einem Etamin-Beutel, in welchem für Feldkanonen das Geschoß zugleich mitsteckt oder doch mit ihm verbunden ist. Zwischen Geschoß und Pulver befindet sich, um beide zu trennen, ein hölzernes Klötzchen (Spiegel). — Bei Haubitzen ist das Geschoß nicht mit dem Beutel, welcher die Ladung enthält, der Kartusche, verbunden und die Mörser ladet man noch jetzt mit losem Pulver. — Die fertigen Schüsse, ebenso wie Kartuschen ohne Geschoß und Geschosse ohne Kartusche begreift man unter dem allgemeinen Ausdruck Munition; die Voll- und Hohlkugeln, die Kartätschkugeln und Kartätschscheiben, sowie die Brandkreuze, speciell wieder unter dem Ausdruck Eisen-Munition.

Um das Pulver im Geschütz oder in einem Hohlgeschoß zu entzünden oder irgend einen andern Feuerwerks-Körper, der durch das Brennen in Wirksamkeit treten soll, in Brand zu stecken, bedarf man gewisser Zündungsmittel, die man unter dem allgemeinen Ausdruck Zündungen zusammengefaßt.

Die Artillerie bereitet auch Feuerwerkskörper, um dadurch auf weitere Entfernung ein Signal zu geben, über dessen Bedeutung man vorher übereingekommen ist und nennt diese: Signalfeuer. Außerdem hat man noch besondere Feuerwerks-Körper, deren Zwecke weiter unten einzeln bezeichnet werden sollen. — Sonach theilen sich also alle Gegenstände, deren man beim Ernstgebrauch der Waffe bedarf, die Ernstfeuer, in 4 Klassen, nämlich in Zündungen, Munition, Signalfeuer und besondere Feuerwerks-Körper.

A. Die Zündungen.

1. Anfeuerung ist eine breiartige mehr oder weniger dicke Mischung von Mehlpulver und Kornbranntwein. Man bestreicht damit die meisten Gegenstände, welche schnell Feuer fangen sollen, bestreut sie in der Regel noch mit Mehlpulver und trocknet sie.

2. Zündschnur besteht aus einer Litze von mehren Fäden baumwollen Garn, die in Anfeurung getränkt und mit Mehlpulver bestreut ist. Sie dient zur sichern Entzündung eines Satzes oder zur Feuerleitung.

3. Ein Leitfeuer besteht aus Zündschnur und einer Anzahl darüber gezogener, an einander gereihter Papierhülsen. Das Feuer pflanzt sich in solchen Leitungshülsen sicherer und schneller fort als bei bloßer Zündschnur.

4. Zündpapier ist weißes Löschpapier, das auf beiden Seiten mit dünner Anfeuerung bestrichen ist. Es dient in den nur zum Ausstoß geladenen Geschossen und bei Signal-Raketenversetzungen zur bessern Mittheilung des Feuers an die kleine Pulverladung.

5. Schlagröhren sind dünne Röhrchen (bei uns von Blech) in welche Kornpulver eingeschlagen ist und welche, indem sie in das Zündloch des Geschützes gesteckt werden, zur Mittheilung des Feuers an die Geschützladung dienen, da wo es auf schnelles Feuern und sicheres Zünden ankommt. (Im Feldkriege bedient man sich ihrer immer, im Festungskriege meistens der Stoppinen, wovon weiter unten.) — Die Schlagröhren selbst erhalten das Feuer auf verschiedene Weise, und es giebt deren in den verschiedenen Artillerien mancherlei Art. Alle aber lassen sich in zwei Klassen eintheilen, nämlich in solche, welche das Feuer nicht selbst erzeugen, sondern dasselbe vermittelst einer andern Zündung (Lunte oder Zündlicht) mitgetheilt erhalten und in solche, an welchen das Feuer durch eine besondere Vorrichtung jedesmal erzeugt wird. Erstere nennt man im Allgemeinen Luntenschlagröhren; die zweite Klasse erhält verschiedene Namen.

Frictions-Schlagröhren heißen sie, wenn eine oben am Röhrchen befindliche Zündmasse durch Reibung, etwa durch Herausreißen eines Blechstreifens, entzündet wird.

Percussions-Schlagröhren heißen sie, wenn oben auf dem Röhrchen ein Knallpräparat, etwa in einem Zündhütchen, angebracht ist und dies durch einen Schlag entzündet wird.

Außerdem giebt es noch eine Art Röhren, in welchen sich ein ganz feines mit einem Tropfen Schwefelsäure versehenes Glasröhrchen befindet. Knickt man die Röhre um, so bricht das Glasröhrchen durch, die Schwefelsäure berührt eine Zündmasse, welche sofort Feuer giebt und dies dem Pulver in der Schlagröhre mittheilt. Diese Schlagröhren heißen nach ihrem Erfinder Kallerström'sche Schlagröhren. — Bei uns sind nur gebräuchlich:

a) Luntenschlagröhren (Fig. 12). — Das Röhrchen, welches in das Zündloch gesteckt wird, hat oben ein rundes Näpfchen. Beide sind von Weißblech. Die Röhre ist über einen Dorn voll Pulver geschlagen, so daß in der Mitte ein offener Kanal bleibt, welcher bewirkt, daß das Feuer schnell durchschlägt und einen starken Strahl giebt. Das Näpfchen ist mit Anfeuerung voll gestrichen; damit diese festsitzt hat es einen nach innen umgebogenen Rand und 4 von unten nach oben durchgeschlagene Löcher. — Man verpackt sie in ½ Bogen Papier, in Bunden zu 20 Stück.

b) Frictionsschlagröhren (Fig. 13). In das Röhrchen ist wie vorhin Pulver über einen Dorn geschlagen; das Röhrchen selbst ist aber nebst dem Reibeapparat aus Messingblech. Auf dem Röhrchen befindet sich eine längliche Kapsel (Reiberhülle), in welche eine Zündmasse (aus chlorsaurem Kali und Antimon) und ein doppelter Blechstreifen mit Oese (Reiber) eingebracht und durch Zukneifen der Hülle festgehalten wird. Wird der Reiber aus der Hülle gerissen, so entzündet sich die Zündmasse und theilt dem Pulver in der Röhre das Feuer mit. — Man verpackt sie wie die Luntenschlagröhren, jedoch zu 22 Stück das Bund, so daß man immer gleich $\frac{1}{10}$ Vorrath miterhält.

6. Stoppinen sind 8—12″ lange kieferne Stäbchen von

$\frac{1}{8}$" Stärke, welche mit baumwollen Garn umwickelt, in Anfeuerung getränkt und getrocknet sind. Sie werden zu 50 Stück in Papier gewickelt. Man bedient sich ihrer statt der Schlagröhren beim Festungs- und Belagerungs-Geschütz, wo nicht schnell gefeuert und die Sicherheit des Zündens nicht vorzugsweise erfordert wird. Eine besondere Art sind die Rohrstoppinen für den Hand- und Probirmörser. Es sind dünne 4" lange Rohrenden, durch welche ein Ende Zündschnur so gezogen ist, daß oben und unten noch ein wenig davon heraussteht.

7. Zünder (Fig. 14.) sind hölzerne Röhren, welche mit Zünderſatz vollgeschlagen sind und dienen zur rechtzeitigen Entzündung des in Hohlgeschossen und einigen besondern Feuerwerkskörpern befindlichen Pulvers. Man hat die Zünderhölzer von verschiedener Größe für die verschiedenen Kaliber; alle sind ein wenig kegelförmig, damit sie fest in des Mundloch getrieben werden können. Ihre Bohrung geht unten nicht ganz durch, damit der Satz fest eingeschlagen werden kann. Dies volle Holz wird vor dem Gebrauch abgefägt.

Der Satz bei den älteren Zündern die auch jetzt noch, ausgenommen für 7 und 10pfdge. Granaten, angewendet werden, ist dreierlei Art, ein rascher, ein mittler und ein langsamer. Salpeter und Schwefel ist in allen gleichviel, nur durch einen größern oder geringern Zusatz von Mehlpulver wird er mehr oder weniger rasch gemacht. 4" Zünderlänge vom raschen Satz brennt 16 Sec. vom mittl., 21 Sec. vom langsamen, 54 Sec. Der rasche Satz wird bei Bomben angewendet, die andern beiden Sätze selten (der mittlere bei Sturmsackzündern, der langsame bei Kanonenschlägen).

Bei der neueren Art Zünder, welche für 7 und 10pfdge Granaten angewendet wird, besteht nicht die ganze Satzsäule aus demselben Satz. Die untern 2" der Bohrung werden mit einem langsamen Satz aus Salpeter, Schwefel und Mehlpulver vollgeschlagen, die obern 2,40" mit reinem Mehlpulver. Ganz oben wird dieser Satz wieder ein wenig angebohrt und diese Höhlung

mit losem Mehlpulver gefüllt. Die ganze Satzlänge brennt 16 Sec. und zwar das Mehlpulver 4 Sec. jeder Zoll des langsamen Satzes 6 Sec.

Der fertig geschlagene Zünder wird mit Papier beplattet und darauf notirt, wann, wo, mit welchem Satz und unter wessen Aufsicht er geschlagen. Wenn man erwägt, daß das rechtzeitige Krepiren, also fast die ganze Wirkung der Hohlgeschosse von der Güte der Zünder abhängt, so sieht man leicht, daß sie mit der äußersten Genauigkeit gefertigt werden müssen.

8. Zündlichte dienen, statt der Lunte, zum Abfeuern der Geschütze bei ungünstigem Wetter und immer wenn eine sehr sichere Zündung nöthig ist; es sind 15" lange etwa fingerstarke mit Zündlichtersatz vollgeschlagene Papierhülsen. Dieser Satz besteht aus Salpeter, Schwefel, Mehlpulver und etwas weißem oder grünen Pech. Die Hülse ist unten zu und oben wird sie, wenn sie vollgeschlagen ist, ebenfalls mit Papier beplattet. Die Lichte werden in Bunde zu 10 Stück verpackt. Ein Licht muß glatt, gleichmäßig fest, nicht geplatzt und nicht eingebrochen sein; muß mit einer 3—4" langen Flamme 12—15 Minuten gleichförmig fortbrennen, die Hülse mit verzehren, nicht zuviel Schlacken abwerfen, und darf durch Regen und Wind nicht verlöscht werden.

9. Geschmolzenzeug unterscheidet man nach der Bereitungsart in Warm- und Kaltgeschmolzenzeug. Ersteres bringt man mit in Hohlgeschosse, um beim Krepiren derselben brennbare Gegenstände in Brand zu stecken; letzteres wird zu Bombenröhren-Kugeln und zur Versetzung der Signal-Raketen gebraucht. Der Satz besteht bei beiden aus Salpeter, Schwefel und Mehlpulver, wozu beim Kalt-G.-Z. noch etwas Antimon kommt. Das Kalt-G.-Z. wird kalt angesetzt, d. h. die Ingredienzien werden gekleint gemengt, dann durch Kornbranntwein zu einem Brei verdünnt, geknetet und zu Kugeln geformt. Das Warm-G.-Z. wird warm angesetzt, indem man den Schwefel über Feuer schmilzt, die andern Bestandtheile hineinrührt, den Satz in Kuchen gießt und

nach dem Erkalten mit einem Meißel in Stücke zerspaltet, die in das Mundloch des Geschosses gehen.

10. Zehrungssatz ist ein Gemenge aus Salpeter-Schwefel und Mehlpulver, welches zum Bestreuen einiger Feuerwerkskörper dient, um diese entzündlicher zu machen; auch werden die Satzröhrchen damit geschlagen.

11. Lunte wird wie ein Strick, aus gut gereinigtem Hanfwerg gesponnen und dann in eine Auflösung von Bleizucker in Flußwasser getränkt. — Gute Lunte muß sich leicht anzünden lassen, selbst bei feuchter Witterung still und gleichmäßig fortbrennen und dabei eine feste spitze Kohle bilden. Ein Fuß brennt 1—1¼ Stunde.

12. Satzröhrchen sind schwache, mit Zehrungssatz vollgeschlagene Papierhülsen. Unten wird die Hülse gewürgt und hier wird erst ¼" hoch Mehlpulver eingeschlagen; dann der Zehrungssatz. Beim Gebrauch wird die Würgung abgeschnitten und das Röhrchen so in den zu entzündenden Körper gesteckt, daß das mit Mehlpulver geschlagene Ende oben kommt.

B. Die Munition.

1. Munition für Feldkanonen.

Ein Kugelschuß (fig. 15) besteht aus dem Etamin-Beutel, (Kartuschbeutel) der Pulverladung, dem Spiegel und der Kugel.

Die Kugeln werden unmittelbar vor ihrer Verwendung noch untersucht ob die Oberfläche des Eisens überall dicht und eben ist und ob sie bei sphärischer Rundung die vorgeschriebenen Abmessungen haben. Letzteres erfährt man durch Anwendung der beiden Leeren (eiserne Ringe mit einem Griff) von denen die große 0,02" bis 0,05" größer und die kleine 0,02" bis 0,03" kleiner ist als der vorschriftsmäßige Durchmesser des Geschosses. Die Kugel muß nach allen Richtungen durch die große Leere aber darf in keiner Richtung durch die kleine Leere gehen. Der Beutel muß ganz und die Nath so dicht sein, daß kein Pulver hindurchgeht. Wenn man sich davon überzeugt hat, wird bei

Anfertigung des Kugelschusses die Pulverladung, welche für den 6pfdr. 2 pfd. und für den 12Pfdr. 3½ Pfd. beträgt, fest in den Beutel geschüttelt und der Spiegel (a) grade darauf gesetzt, so daß die Aushöhlung für die Kugel nach oben steht. Die Kugel wird hineingelegt, der Beutel über derselben mit Bindfaden fest zugebunden und hiernächst noch ein Bund in jedem der beiden Reifen des Spiegels gemacht. Danach wird der Schuß geleert entweder mit einer Kartuschleere (Blechrohr) oder dadurch, daß man ihn unmittelbar in ein Geschützrohr hineinprobirt.

Ein Kartätschschuß (Fig. 16.) besteht aus der Kartätsche, der Pulverladung und dem Kartuschbeutel. In die blecherne Kartätschbüchse, welche unten einen Holzboden (c) hat, werden 41 Kartätschkugeln, (beim 6pfdr. 6 löthige, beim 12pfdr. 12 löthige) hineingezählt und eine runde schmiedeeiserne Kartätschscheibe (b) (nicht ganz fingerstark) wird darauf gelegt, vermittelst welcher die Pulverkraft einen gleichmäßigern Druck auf alle Kartätschkugeln ausüben soll. Auf die Scheibe wird der Kartätschspiegel (d) gesetzt, welcher keine Höhlung hat, und mit dem einen Ende, woran sich die beiden Reifen (Einschnitte) befinden aus der Büchse herausragt. An diesem Spiegel wird die Büchse ringsherum festgenagelt, geleert und dann mit dem Spiegel auf das im Kartuschbeutel befindliche Pulver gesetzt. Der Beutel wird in den beiden Reifen festgebunden und der Schuß abermals geleert.

2. Munition für Feldhaubitzen.

a. Kartuschen Fig. 17.

Haubitzen bedürfen einer veränderlichen Ladung, weßhalb diese nicht mit dem Geschoß verbunden ist, sondern sich in Beutelchen von verschiedener Größe befindet, nämlich:

Große Kartuschen (Fig. 17. a) zu 1½ Pfd. bei der 7pfdr. Haubitze.
Kleine „ (Fig. 17. b) „ ⅝ Pfd. „ „ „ „
Hülfskartuschen (Fig. 17. c) „ ⅛ Pfd. „ „ „ „
(bei der 10pfdg. Haubitze beträgt die große Ladung 2 Pfd. die

kleine ¼ Pfd., die Hülsladung ¼ Pfd.). Von diesen Ladungen ist die große die größte, welche überhaupt zur Anwendung kommt; die kleine die kleinste und zwischen beiden wird durch Zusammensetzung der kleinen und der Hülfskartusche die veränderliche Ladung hervorgebracht. Beim Fertigen werden die großen Kartuschen, nachdem sie mit Pulver gefüllt sind, oben zugebunden, so daß ein Kropf des Zeuges über dem Bund stehen bleibt. (Solche Kartuschen heißen Kropfkartuschen). Die kleinen und die Hülfskartuschen werden, nachdem das Pulver darin ist, oben mit einem runden Stückchen Etamin (grade wie der Boden) zugenäht.

b. Geschosse.

Die Granaten Fig. 18. werden, bevor sie eine Sprengladung erhalten, untersucht und dann ausgepicht, damit man das Pulver, wenn sie etwa nicht gebraucht würden und später wieder entladen werden sollten, möglichst rein zurück erhält. Nachdem das Pech erkaltet, das Mundloch und die Granate äußerlich wieder gereinigt ist, wird die Sprengladung hineingefüllt und etwas Geschmolzenzeug dazu gethan. Hiernächst wird der Zünder, welcher unten auf die vorschriftsmäßige, für alle Feldgranaten gleiche Länge abgeschnitten ist, in das Mundloch getrieben und sein Kopf mit einer wachsleinenen Platte, die mit Leim bestrichen ist, beplattet. Neben dem Mundloch hat jede Granate zwei Oesen, um die zur Handhabung nöthigen Granathaken a Fig. 18. einhaken zu können.

Die Kartätschen Fig. 19, erhalten 56 Stück 6 löth. Kugeln (bei der 10Pfdg. 12 löthige). Auf die Kugeln kommt eine Kartätschscheibe (b); der hölzerne Spiegel (a), an welchen die Büchse festgenagelt wird, ist halbkugelförmig abgerundet für den Kessel des Rohrs und hat zwei Einschnitte, um mit den Fingern hineingreifen zu können.

3. Munition für Festungs- u. Belagerungs-Kanonen.

Die Kugelschüsse der leichten Kanonen, welche auf den

Flanken oder in Ausfallbatterieen gebraucht werden, sind ganz so als die für die Feldkanonen; für die schweren Kanonen ist die Kugel nicht mit der Kartusche verbunden. Die Kartusche ist bei diesen Geschützen nicht immer aus Etamin gefertigt, sondern für schwere auch aus Papier. Das Papier wird über einem runden Holz (für 24Pfdr. doppelt) zu einem Beutel gekleistert, der in das Geschütz paßt, und mit einem Boden versehen. Ist das Pulver eingefüllt, so wird er oben zugekniffen. Beim Gebrauch werden solche Kartuschen mit dem Boden immer zuerst in das Geschützrohr gebracht; auf dieselbe kommt erst ein Vorschlag (Pfropf von Werg oder Heu) darauf die Kugel und dann wieder ein Vorschlag. — Die Etaminkartuschen sind entweder Kropfkartuschen und dann wird die Kugel auch mit einem Vorschlage ins Geschütz gesetzt oder sie sind mit einem Spiegel versehen und dann wird die Kugel in den Spiegel gelegt und zugleich mit der Kartusche zu Boden gebracht. Ein Vorschlag kommt nur bei Senkschüssen darauf.

Die Kartätschschüsse sind nur für Ausfall- und Flankengeschütze, weil diese sehr schnell feuern müssen und mehr oder weniger in die Kathegorie der Feldgeschütze treten so wie bei letzteren; bei allen andern ist die Kartusche (stets Kropfkartusche) von der Kartätsche getrennt. Letztere ist entweder eine Büchsenkartätsche oder Beutelkartätsche.

Die Beutelkartätschen (Fig. 20) bestehen aus einem zwillichenen Beutel, dem Spiegel, auf dessen Mitte senkrecht die Spille, ein etwa daumstarker runder Stock steht und der Füllung. Rings um den Spiegel ist der Beutel mit seinem einen Ende festgenagelt. In den Beutel, um die Spille herum, werden die Kartätschkugeln gelegt und zwar so viel bis die Kartätsche kugelschwer, d. h. für einen 24pfdr. 24 Pfd. schwer ist. (Die Büchsenkartätschen der Feld- und Belagerungs-Artillerie sind 1¼ Kugelschwer). Dann wird der Beutel um die Spille herum zugebunden und von dieser sieht oben so viel heraus, daß man den Schuß daran handhaben kann. Die Kartätschkugeln haben weder

bei Büchſen- noch bei Beutelkartätſchen für jedes Geſchütz eine beſtimmte Größe; dieſe iſt verſchieden je nach dem Zweck, welchen man erreichen will und ſteigt von 4 löthigen Kugeln bis zu 1½ pfündigen.

Die Granatſchüſſe (Fig. 21) für den kurzrn 24pfdr. beſtehen aus einer 7pfd. Granate, dem Spiegel und der Kartuſche. Die Granate iſt nur mit Pulver gefüllt, ohne Geſchmolzenzeug, weil ſie in Erddeckungen hineingeſchoſſen wird, einer großen Sprengkraft bedarf und nicht den Zweck hat, daß ſie zünden ſoll. Dieſe Granate iſt im Spiegel mittelſt eines Blechſtreifens befeſtigt, der mit einem ringförmigen Theil um den Zünderkopf auf die Granate gelegt, und mit beiden Enden am Spiegel feſtgenagelt wird. In den beiden Reifen des Spiegels iſt die Kartuſche feſtgebunden.

Die Ladungen im Allgemeinen ſind häufig ſchwächer als bei Feldkanonen; öfters jedoch auch ebenſo ſtark. Bei Feldkanonen würde man ſehr häufig auch mit einer geringeren Ladung ausreichen; da man ſich aber im Feldkriege, wo man alle Munition fertig mitnehmeu muß, und die Ziele ſo häufig wechſeln, nicht darauf einlaſſen kann, Schüſſe mit verſchiedener Ladung bei ſich zu haben, ſo muß man allen die ſtärkſte Ladung geben, die überhaupt vorkommen kann. Im Feſtungskriege iſt das anders. Jedes Geſchütz hat zeitweiſe ſeine beſondere Beſtimmung und gebraucht in dieſer Zeit hintereinander dieſelbe Munition, zuſammen mit den Geſchützen deſſelben Kalibers, welche mit ihm dieſelbe Aufgabe haben. Man fertigt alſo die Schüſſe für ein und daſſelbe Kaliber nicht für alle Fälle, ſondern für beſtimmte Zwecke beſonders und giebt ihnen die angemeſſene Ladung. — Die ſtärkſte Ladung gebraucht man zum Breſche-Schießen nämlich ¼ kugelſchwer demnächſt zum Demontiren; zum Granatſchuß die ſchwächſte.

4. Munition für Feſtungs- u. Belagerungs-Haubitzen.

a. Kartuſchen.

Die Kartuſchen ſind bei der 7 und 10pfdg. Haubitze grade

wie bei den Feldhaubitzen; bei der 25pfd. jedoch wird immer so viel Pulver als man für einen bestimmten Zweck braucht in eine Kartusche gefüllt; weßhalb man auf denen, welche man vorräthig fertigt, die Stärke der Ladung vermerkt. Diese steigt bei der eisernen 25pfd. Haubitze nur bis zu 3 Pfd. Die Kartuschen erhalten keinen Kropf, sondern werden mit einem zweiten aufgelegten Etaminboden zugenäht.

b. Geschosse.

Die Granaten sind im Allgemeinen ganz so wie bei den Feldhaubitzen, jedoch werden sie nicht ausgepicht, da man sie nicht im Vorrath ladet, sondern immer nur so viel als man braucht.

Die Kartätschen sind immer Büchsenkartätschen.

Die Brandgranaten (Fig. 22) unterscheiden sich von gewöhnlichen Granaten äußerlich dadurch, daß die 7 und 10pfd. außer dem Mundloch noch 3, die 25 u. 50pfd. aber noch 4 Seiten-Brandlöcher (a, a) haben. (b, b,) sind die Oesen für die Granathaken. Statt der Sprengladung erhalten sie im Innern eine Füllung von Brandsatz. Bei der Bereitung desselben schmilzt man Kolophonium in einem Grapen und rührt, wenn er dünn ist, eine Mischung von Salpeter, Schwefel und Mehlpulver darunter, bis er eine derbe, breiartige Masse bildet. Dieser Satz wird heiß in das Geschoß gestopft. Die Brandlöcher, sowie das Mundloch erhalten Brandlochfutter, d. h. hölzerne Stöpsel, welche in der Mitte ein Loch haben. Durch dies Loch wird ein Satzröhrchen getrieben. Demnächst werden alle Löcher mit Papierplatten beklebt. Nur für weite Transporte kommt noch eine in Pech getauchte Leinwandplatte darüber.

Die Leuchtkugeln (vergl. pag. 13.). Die eisernen Gerippe, Brandkreuze Fig. 23. sind aus einer Platte so ausgehauen, daß von einem ausgehämmerten Boden a 4 Arme b nach oben über eine kreisförmig zusammengebogene Kreuzschiene c gelegt, oben zusammengeschweißt und mit einem Mundloch durchbohrt sind. Um dies Brandkreuz wird ein Stück Zwillich gepaßt, zu einem Beutel zusammengenäht und dann oben mit einer Schnur

versehen, durch welche er zusammengezogen werden kann. Dieser Beutel heißt der Mantel. — Der Satz wird bereitet indem man Schwefel in einem metallenen Grapen schmilzt und, wenn er dünnflüssig ist, eine Mischung von Salpeter und Mehlpulver hineinrührt. Die breiige Satzmasse wird heiß in das mit dem Mantel überzogene Brandkreuz gestopft. Ist das Kreuz voll, so wird der Mantel zusammengezogen und die Leuchtkugel mit 3 Satzröhrchen versehen, von denen eins ins Mundloch und zwei in die Mitte gegenüber liegender oberer Kreuzöffnungen kommen, wozu der Mantel an den betreffenden Stellen durchschnitten wird. Nach dem Leeren wird die Kugel zum Erkalten in die Erde gegraben, damit sie ihre Form besser behält. Später wird sie nochmal geleert, beplattet, in Pech getaucht und roth angestrichen um sie von den Brandkugeln (pag. 13.) zu unterscheiden, welche schwarz sind. Die Brennzeit einer Leuchtkugel beträgt je nach dem Kaliber 4 bis 6 Minuten und der Erleuchtungsdurchmesser 90 Schr. für die 7, 10, 25, und 50pfd. auf resp. 200, 400, 600 und 800 Schritt.

5. Mörsermunition.

Die Ladungen der Mörser befinden sich nicht in Kartuschen; weil sie sich oft ändern. Das Pulver wird abgewogen und ohne weiteres mittelst des Ladetrichters in die Kammer des Mörsers gebracht. Nur ausnahmsweise bedient man sich in der Nacht, wenn man ein und dasselbe Ziel längere Zeit zu bewerfen hat, auch bei Mörsern der Kartuschen und dann von Papier. Der 7pfd. Mörser im 15ten Grad erhält immer Kartuschen, weil die lose Ladung bei dieser Elevation theilweis aus der Kammer laufen würde. Was die Geschosse anbetrifft, so sind die Bomben, Brandbomben, Leuchtkugeln und Brandkugeln ganz so eingerichtet als die entsprechenden Geschosse bei den Festungs-Haubitzen; dazu kommen jedoch:

Der Spiegelgranatwurf. Jede einzelne Spiegelgranate ist mit Sprengladung und Zünder versehen wie eine andere Granate, jedoch nicht mit Geschmolzenzeug. In den Mörser

kommt, nachdem die Ladung darin ist, zuerst ein starker, hölzerner Hebespiegel, welcher in der Mitte ein Loch hat, damit das Feuer der Ladung die Zünder der Spiegelgranaten besser in Brand steckt. Auf diesen Spiegel werden die Granaten, nachdem sie abgeplattet sind, gelegt und zwar beim 50pfd. Mörser 25, beim Steinmörser 30 Stück.

Der Kartätschwurf erhält auch einen hölzernen Hebespiegel aber ohne Loch. Die Kartätschkugeln sind in einen Korb (Steinkorb) Fig. 24. mit zwei Griffen am Rande, eingezählt und dieser wird in den Mörser auf den Spiegel gesetzt.

Der Steinwurf hat Spiegel und Korb wie der vorige, nur werden in den Korb statt der Kartätschen Steine von 2 bis 3Pfd. gelegt. — Aus dem 50pfd. Mörser wirft man 80Pfd. Kartätschen á 12 Loth bis 1Pfd. oder 60Pfd. Steine. — Aus dem Steinmörser wirft man 100Pfd. Kartätschen á 12 Loth bis 1Pfd. oder 100Pfd. Steine.

C. Die Signalfeuer.

1. Ein Fanal (Lärmstange) kann als Dampf- und als Leuchtsignal gebraucht werden. Es besteht aus einer langen starken Stange, die man mit Stroh umwindet, das mit Pech bestrichen und mit Zehrungssatz bestreut wird; oder auf die man oben eine Tonne steckt, die mit einem Gemenge aus Stroh, Werg, Hobelspähnen, Pech und allerlei Brandsatz gefüllt ist.

2. Signalraketen sind den Kriegsraketen durchaus ähnlich. Sie haben eine starke Hülse aus Papier, welche an einem Ende gewürgt wird, jedoch nicht ganz zu, sondern so, daß noch eine genügende Oeffnung für den ausströmenden Feuerstrahl, die Kehle bleibt. In die Hülse wird der Satz über einen Dorn eingerammt, wodurch sich die Seele bildet. In neuerer Zeit preßt man jedoch auch die Signalraketen voll und bohrt die Seele aus, weil bei dem Einrammen über den Dorn viel Unglücksfälle durch Entzündung des Satzes vorkommen. Der Stab, die Ruthe, wird mit Bindfaden zur Seite an die Hülse gebunden und so abgeglichen, daß der Gleich-

gewichtspunct 4½" (bei 1pfd.) vom Kopf der Hülse in die Ruthe fällt. Das Kaliber der Rakete wird nach der Schwere einer eisernen Kugel benannt, mit welcher die Hülse gleichen äußern Durchmesser hat.

Oben auf die Rakete wird eine Kammer, ein aus Papier rollirter Cylinder, geschoben und angekleistert. In diese Kammer kommt die Versetzung, d. h. ein Kanonenschlag oder Kaltgeschmolzenzeug. Diese Versetzung wird durch eine kleine Ausstoßladung abgestoßen, wenn die Rakete ausgebrannt ist und knallt oder leuchtet. Oben wird die Kammer durch eine Spitzkappe geschlossen, damit sie die Luft besser durchschneidet. — Zum Gebrauch wird die Rakete senkrecht aufgehängt und mit einem Zündlicht angesteckt. Eine gute Rakete ruht nach dem Entzünden noch einen Augenblick auf dem Nagel, fährt aber dann, von einem starken funkenreichen Strahl begleitet, fast senkrecht in die Höhe und stößt im höchsten Puncte die Versetzung aus, die sich weithin wahrnehmbar äußern muß.

3. Kanonenschläge sind Cylinder, (sonst waren es Würfel von 3½" Seitenlänge) aus Pappe gefertigt. Sie werden fest und dicht mit Sackband umwunden, beleimt, mit Pulver gefüllt und mit einem Spiegelgranatzünder versehen. Beim Gebrauch werden sie in die Erde gegraben, jedoch so, daß man den Zünder anstecken kann.

4. Bombenröhren sind etwa 16" lange, starke Papierhülsen mit einer solchen Füllung versehen, daß sie, wenn man sie senkrecht in die Erde gräbt und ansteckt, eine Leuchtkugel nach der andern in die Höhe werfen und so ein Signal geben können. — Um diesen Zweck zu erreichen, wird in die unten geschlossene Hülse zuerst etwas langsamer Satz eingeschlagen, darauf kommt eine kleine Pulverladung, dann eine kleine Kugel aus Kaltgeschmolzenzeug und so abwechselnd fort, bis 4 Kugeln darin sind.

D. Besondere Feuerwerkskörper.

1. Handbrandkugeln bestehen aus einem mit Brandsatz

gefüllten zwillichnen Beutel, von der Größe eines 12pfdgn. Kartätschkartuschbeutels. Man wirft sie angezündet aus freier Hand zur Vertheidigung auf die Bresche, um die auf letztere zuvor geworfenen anderweitigen Feuerwerkskörper im richtigen Augenblick in Brand zu stecken. Die Kugel hat an einem Ende eine starke Bindfadenschleife zur Handhabung und ist in schwarzes Pech getaucht.

2. Handleuchtkugeln wirft man aus belagerten Festungen ebenfalls aus freier Hand und dahin, wo man etwas erleuchten will. Sie unterscheiden sich von den Handbrandkugeln äußerlich nur dadurch, daß sie roth angestrichen sind. Gefüllt sind sie mit einem kalt angesetzten Leuchtsatz.

3. Stankkugeln werden gebraucht, um den Feind aus umschlossenen Räumen zu vertreiben, z. B. aus Minengallerien, Blockhäusern, Kasematten ꝛc. Sie sind äußerlich den beiden vorigen ganz ähnlich, doch zur Unterscheidung nur an der untern Hälfte roth angestrichen. Ihr Satz besteht aus Salpeter, Schwefel und etwas Mehlpulver. Früher fügte man den Stankkugeln Hornspähne, Haare und derlei übelriechende Dinge bei. Der Geruch dieser Dinge ist allerdings, wenn sie verbrennen, sehr unangenehm, macht aber das Athmen nicht geradezu unmöglich wie es der Schwefeldampf thut.

4. Pechkränze gebraucht man, indem man sie an Gegenstände hängt oder gegen Dinge wirft, die man in Brand stecken will, auch dienen sie zur Verstärkung des Feuers auf der Bresche, die man vertheidigt. Sie bestehen aus einem Tonnenreifen von etwa 9″ im Durchmesser, der mit einigen Strohlagen umwunden und jedesmal in eine warme Mischung von Pech, Theer und Knirschpulver getaucht wird. Zwei Enden Zündlicht werden mit eingebunden, um ihn gut anzünden zu können. Zur Handhabung erhält er eine Drathschleife.

5. Leuchtkränze werden ganz wie die vorigen angefertigt, sind nur etwas kleiner und werden in Leuchtpfannen auf dem Cordon des Hauptwalles angezündet, wenn man einen Sturm auf den gedeckten Weg vermuthet. Sie leuchten auf etwa 50 Schr.

6. Pech- oder Brand-Faſchinen haben denſelben Zweck als die Pechkränze, und werden auch ſo gefertigt; nur haben ſie eine andere Geſtalt. Es ſind Bündel von 2′ Länge und 4—5″ Stärke, aus dünnem Reiſig und Hobelſpähnen, die in eine Miſchung von Pech, Theer und Knirſchpulver getaucht werden.

Schlußbemerkung zu dieſem Kapitel.

Es iſt im Vorſtehenden bei den verſchiedenen Ernſtfeuern der Satz nur immer im Allgemeinen angegeben, ohne das Verhältniß der Beſtandtheile und die Wirkung der einzelnen näher auseinander zu ſetzen, weil das in dieſem allgemeinen Ueberblick nicht anders ſein kann. Es möchten jedoch über die Sätze der neueren Ernſtfeuerwerkerei hier noch einige Worte im Allgemeinen recht wohl an ihrer Stelle ſein. — In früherer Zeit beſtanden die Recepte zu den einzelnen Feuerwerkskörpern gewöhnlich aus einer langen Reihe von Ingredienzien, die man zuſammen verarbeitete ohne ſich bewußt zu ſein, was jeder einzelne in der Miſchung ſollte. Es waren häufig die allerſonderbarſten Dinge darunter und grade dieſen traute man gewöhnlich eine geheimnißvolle, außerordentliche Wirkung zu. Noch vor gar nicht langer Zeit waren dieſe Recepte wenig anders als ſie ſich Jahrhunderte lang, geheimnißvoll vererbt, erhalten hatten. — Die Chemie hat aber ſeitdem mit dem Licht der Wiſſenſchaft auch in die Feuerwerkerei hineingeleuchtet, hat alles Unhaltbare und Ueberflüſſige von den langen Recepten vertrieben und alle Sätze zu großer, auf wiſſenſchaftlicher Grundlage ſtehender Einfachheit geführt. Dem Hauptmann Dr. M. Meyer gebührt das Verdienſt, daß er in ſeiner Pyrotechnik, herausgegeben von C. Hoffmann, zuerſt einen klaren wiſſenſchaftlichen Weg in dieſer Beziehung zeigte und durch dieſe beiden Männer iſt die ſogenannte neuere Ernſtfeuerwerkerei recht eigentlich erſtanden. In derſelben hat man einige wenige Fundamentalſätze, aus denen alle Sätze mehr oder weniger

beſtehen, angenommen und dadurch außerdem auch noch, indem man dieſe Fundament-S. gleich fertig von den Pulverfabriken beziehen und im Felde mitführen kann, den Laboratorienbetrieb ſehr vereinfacht. — Dieſe Fundamental-Sätze ſind:

1. Der Pulverſatz, als der raſcheſte Satz welcher vorkommt.

2. Der graue Satz, als der langſamſte Satz, welcher vorkommt. Er beſteht aus Salpeter-Schwefel mit 7 pCt. Mehlpulver. Salpeter und Schwefel in einem gewiſſen Verhältniß miteinander gemengt, zerſetzen ſich beim Verbrennen und verzehren ſich. Dieſe Mengung heißt Salpeter-Schwefel. Sie giebt ein ſehr hellſtrahlendes Licht, iſt aber ſehr ſchwer entzündlich und brennt ſo träge, daß ſie für ſich als Satz nicht zu gebrauchen iſt, weshalb ihr immer etwas Mehlpulver beigefügt werden muß. — Zwiſchen dem grauen und dem Pulver-Satz werden die Modificationen in Bezug auf Raſchheit dadurch hervorgebracht, daß man erſterem mehr oder weniger von letzterem beifügt. Außerdem erhalten die Sätze noch beſondere Eigenſchaften durch Beimengungen, als fette und ätheriſche Oele, Harze ꝛc. — Als einen dritten Fundamentalſatz kann man den Chlorkaliſchwefel anſehen (in welchem das chlorſaure Kali, ſtatt dem ſalpeterſauren der Sauerſtofflieferer iſt) nämlich für Frictionszündungen und farbige Feuer.

Eine weitere wiſſenſchaftliche Begründung in dieſer Angelegenheit iſt hier nicht zuläſſig; wer ſich aber dafür intereſſirt, findet alles Nöthige in Meiers Pyrotechnik und in dem ſchon früher genannten Leitfaden durch die Ernſtfeuerwerkerei von v. Oppeln-Bronikowski.

Fünftes Kapitel.

Handhabung der Geſchütze u. Fahrzeuge.

I. Bedienung der Geſchütze.

Die Bedienung des Geſchützes begreift alle Verrichtungen in ſich, welche zum Laden, Richten und Abfeuern nothwendig ſind. Alle dieſe Verrichtungen können nicht durch einen Mann beſorgt werden, ſondern es gehören, je nach der Größe des Geſchützes, mehr Leute dazu. Jeder von dieſer Mannſchaft (Bedienungsmannſchaft oder auch kurzweg Bedienung) erhält eine Nummer und damit ſeine beſtimmte Verrichtung am Geſchütz zugewieſen. Im Exercirreglement ſind die Verrichtungen jeder Nummer genau vorgeſchrieben.

A. Bedienung der Feldgeſchütze.

Aufſtellung der Nummern: Das Geſchütz iſt abgeprotzt; die Protze ſteht 8 Schritt hinter dem Laffetenſchwanz. Alle graden Nummern ſtehen auf der linken, alle ungraden auf der rechten Seite des Geſchützes und zwar (Fig. 31) No. 1 u. 2 außerhalb der Räder nach der Mündung zu, 3 u. 4 außerhalb der Räder dem Zündloch gegenüber, 5 u. 6 an der Protze in der Höhe der Spannſchiene (Protzſattel), 7 u. 8 in der Höhe der Protzachſe. Sind noch mehr Nummern vorhanden, ſo ſchließen ſich dieſe hinter 7 und 8 an. Bei der Haubitze ſteht No. 10 ſtets neben No. 6. Alle Nummern haben die Front dahin, wohin die Mündung des Geſchützes ſieht, außer No. 1, 3 u. 4, welche das Rohr anſehen

Laden: No. 1 hat den Wiſcher und wiſcht aus, d. h. er reinigt die Seele des Rohrs. No. 2 hat den Kartuſchtorniſter mit Munition und ſetzt den Schuß in's Rohr; bei der Haubitze zuerſt nur die Ladung. (Iſt der Kartuſchtorniſter von No. 2 leer,

ſo kommt No. 6, der auch einen Kartuſchtorniſter um hat, vor und löſt No. 2 ab. Dieſer füllt ſeinen Torniſter aus der Protze und tritt auf den Platz von No. 6). Darauf bringt No. 1 mit dem Anſetzkolben des Wiſchers den Schuß zu Boden. Bei der Haubitze kommt No. 10, der anfangs neben No. 6 ſteht, mit dem Geſchoß, das er aus der Protze entnimmt, vor, übergiebt es an No. 2 und dieſer ſetzt es ein, nachdem No. 1 die Ladung angeſetzt hat und zurückgetreten iſt. No. 4. hält beim Auswiſchen das Zündloch mit dem Daumen zu, ſticht nach dem Anſetzen die Kartuſche mit der Kartuſchnadel durch, entnimmt (aber erſt wenn gerichtet iſt) aus der Schlagröhrtaſche, die er um den Leib geſchnallt hat, eine Schlagröhre und ſetzt dieſe ins Zündloch, worauf er beim Gebrauch von Luntenſchlagröhren aufpudert, d. h. aus der Puderdoſe etwas Mehlpulver aufſtreut.

Beim Richten wird zuerſt die Linie (Seitenrichtung) genommen und dann die Erhöhung (Höhenrichtung). — Beim Nehmen der Linie tritt No. 3 an den Laffetenſchwanz und bewegt dieſen ſo lange zur Seite, bis ſeinem Ermeſſen nach die Viſirebene das Ziel ſchneidet.

Bei den ſchweren Geſchützen alter Art wird der Laffetenſchwanz beim Richten von No. 7 und 8 bewegt.

Kann man bei Haubitzen das Ziel über Viſir und Korn nicht ſehen, ſo ſtellt ſich No. 5 mit dem Richtloth hinter den Laffetenſchwanz und läßt dieſen von No. 3 ſo lange rücken, bis das über Viſir und Korn einſpielende Loth zugleich das Ziel ſchneidet.

Beim Nehmen der Höhenrichtung legt ſich No. 4 an, zielt und läßt, wenn er dabei bemerkt, daß No. 3 nicht ganz genau gerichtet hatte, von dieſem den Schwanz nach dem Winke ſeiner Hand noch etwas rücken, bis die Richtung ganz genau iſt. Soll die Höhenrichtung mit dem Aufſatz genommen werden, ſo zieht er dieſen bis zu der erforderlichen Höhe heraus, ſtellt ihn feſt und dreht ſo lange an der Richtſchraube, bis die Viſirlinie das Ziel ſchneidet. Soll die Erhöhung mit dem Quadranten

genommen werden, so giebt No. 4 diesen an den Unteroffizier, und dieser setzt ihn entweder an die Mündungsfläche oder auf die Abflachung des Bodenstücks, immer aber auf dieselbe Stelle. Trifft es sich, daß beim Gebrauch des Quadranten das Ziel höher oder tiefer liegt als das Geschütz, daß das Terrain abfällt oder ansteigt, also einen Winkel (Terrainwinkel) mit der Wagerechten bildet, so muß man bei abschüssigem Terrain den in der Wurftafel für die Entfernung angegebenen Winkel um so viel verringern, als der Terrainwinkel beträgt, weil man sonst über das Ziel wegwirft; bei ansteigendem Terrain aber um so viel vermehren, weil das Geschoß sonst zu früh aufschlagen würde. — Wie groß der Terrainwinkel ist, erfährt man, wenn man das Geschütz über Visir und Korn nach dem Ziel hinrichtet, den Quadranten ansetzt und den Winkel mißt. Bei verglichenen Geschützen ist das, was der Quadrant angiebt, unmittelbar der Terrainwinkel, bei unverglichenen muß man jedoch für höher liegende Ziele den Visirwinkel erst noch davon abziehen und für tiefer liegende Ziele dazu rechnen.

Das Abfeuern erfolgt beim Gebrauch von Frictionsschlagröhren durch No. 4. Er hat eine Abzugschnur mit einem eisernen Haken. Diesen hakt er in die Reiberöse der Schlagröhre und reißt, nachdem er zurückgetreten ist, mit einem kurzen kräftigen Ruck den Reiber heraus, worauf das Feuer erfolgt. Beim Gebrauch von Luntenschlagröhren feuert No. 3 ab.

Abgefeuert wird überhaupt nur auf Kommando, und nie früher, als bis sich niemand von der Bedienung mehr vor oder dicht hinter dem Geschütz befindet. Wenn das Geschütz versagt, so darf man sich demselben beim Gebrauch von Luntenschlagröhren nur vorsichtig nähern, weil das Feuer bei denselben öfters noch nachkommt.

Anmerkung. Zu den Hauptnummern (1. 2. 3. 4. 6.) wählt man im Allgemeinen die besonnensten Leute, und davon wieder einen starken und körperlich gewandten Mann zu No. 1. Dem Intelligentesten, gewöhnlich einem Bombardier, giebt man

No. 4. Bei der Haubitze bedürfen No. 2 und No. 6 nicht weniger Einsicht.

B. Bedienung der Festungs- und Belagerungs-Geschütze.

Im Allgemeinen feuern diese Geschütze langsamer als die Feldgeschütze, stehen dabei hinter Brustwehren oder in Kasematten und bleiben auf der Stelle, wo sie stehen, längere Zeit. Sie bedürfen deshalb verhältnißmäßig weniger Bedienungsmannschaft und diese kann weniger geübt sein. Es wird auch gewöhnlich ein Geschütz nur mit 1 bis 2 Artilleristen und im Uebrigen durch Aushülfe-Mannschaften von andern Waffen besetzt. Im Einzelnen möchten folgende Abweichungen von der Bedienung der Feldgeschütze hier zu merken sein:

Ladung und Geschoß werden auch bei Kanonen meistens abgesondert angesetzt und bei schweren Kanonen hinter einer Schartenblendung bedient man sich der Gelenkwischer (deren Stange einige Gelenke hat und zusammengelegt werden kann).

Beim Schießen mit glühenden Kugeln bedient man sich immer der Stangenwischer und diese werden, wenn sich eine Pulverkruste gebildet hat, naß gemacht, sonst nicht. Nach dem nassen Auswischen wird die Seele mit Werg ausgetrocknet, dann die Kartusche zu Boden gebracht, hierauf ein trockener Werg-Vorschlag, dann ein nasser und darauf die Kugel gesetzt. Bei horizontalen und gesenkten Schüssen kommt auf die Kugel noch ein nasser Vorschlag. Gleich nach dem Laden wird abgefeuert. Die glühenden Kugeln werden je nach ihrer Schwere in einem einstieligen oder zweistieligen Ring (Löffel) herangetragen.

Bei der 25pfündigen Haubitze bringt man die Granate mit einem Granatansetzer zu Boden, weil man mit dem Arm nicht ausreicht.

Während des Ladens ist die Schartenblendung geschlossen gewesen. Diese hat bei Kanonen (Fig. 29 a.) eine Klappe, welche, wenn sie geöffnet wird, ein Loch frei macht, durch welches

der Kopf des Rohrs hindurch kann. Für 25pfd. Haubitzen, welche hinter ganz ausgeschnittenen Scharten auch eine Blendung erhalten, besteht diese (Fig. 29 b.) aus 2 Laden, welche seitwärts auseinander gezogen werden können. Soll nun eine Kanone gerichtet werden, so muß man es erst vor und mit dem Rohr in die Scharte bringen, dabei aber die Klappe so lange als möglich geschlossen lassen. Das Haubitzrohr wird nicht in die Scharte gebracht, sondern nur dicht an die Blendung. Letztere wird beim Richten nur so weit auseinandergezogen, daß man eben hindurchsehen kann und erst, wenn abgefeuert werden soll, ganz geöffnet. Steht eine Haubitze hinter einer vollen Brustwehr oder hinter einer erhöhten Scharte, so ist die Linie, nach welcher sie gerichtet wird, auf der Krone der Brustwehr oder in der erhöhten Scharte durch 2 eiserne Stäbchen bezeichnet.

Mörser werden gewöhnlich mittelst der Scala gerichtet. Die Richtgabel muß dabei scharf an den Drehbolzen gebracht sein. Will man Mörser mit dem Richtloth in die Linie bringen, so ist die Linie zwischen dem Drehbolzen oder, für seitwärts liegende Ziele, zwischen dem Mittelpunkt der Bettung und dem Ziel auf der Brustwehr durch 2 eiserne Stäbchen sichtbar bezeichnet und nach diesen Stäbchen wird dann der Mörser mit dem Loth gerichtet.

Vor dem ersten Laden wird der Mörser jedesmal ausgeflammt, d. h. nur mit einigen Loth losem Pulver geladen und ohne Geschoß abgefeuert. Man will dadurch jede etwaige Feuchtigkeit oder Unreinigkeit der Seele entfernen. Das Einbringen der losen Pulverladung in den Mörser geschieht mit Hülfe des Ladetrichters, dessen Röhre in die Kammer reicht und dessen erweiterte obere Oeffnung nach oben gebogen ist. Herangetragen wird die in der Pulverkammer abgewogene Ladung in einem Lademaß. Zum Abmessen und Einbringen der Ladung beim Hand- und Schaftmörser bedient man sich eines Wallbüchsenlademaßes; der Schaftmörser wird mittelst Zündhütchen abgefeuert.

Manche Geschütze können die bei Tage als gut erprobte

Seitenrichtung für ein bestimmtes Ziel auch in der Nacht beibehalten, nämlich die Mörser mit Scala und die Rahmengeschütze. Den anderen Geschützen, wenn man aus ihnen auch bei Nacht feuern will, muß man eine besondere Vorrichtung geben. Man nagelt dazu Latten neben den Rädern und dem Schwanz oder neben der Wand einer Mörserlaffete auf die Bettung. Die Höhenrichtung merkt man auf der Richtsohle dadurch an, daß man einen Nagel da einschlägt, wohin die Kante des Bodenstücks treffen muß.

II. Handhabung der unbespannten Geschütze in besonderen Fällen.

A. Ein- und Auslegen der Geschützröhre.

6pfündige, leichte 12pfündige Kanonen- und 25pfündige Haubitzröhre legt man ein, indem man sie auf den Kopf stellt, die Laffete heranfährt, den Schwanz hochhebt und das Rohr in das Lager drückt. Für das 12pfd. Rohr muß dabei ein 1' tiefes Loch gegraben werden, weil sonst die Schildzapfen zu hoch stehen. Beim Auslegen hebt man den Laffetenschwanz hoch, bis das Rohr auf dem Kopf steht (das 12pfd. in einem Loch), drückt es aus dem Zapfenlager, fährt die Laffete ab und läßt das Rohr nieder. 7 und 10pfd. Haubitzröhre werden an Bäumen über den Laffetenschwanz weg ein- und ausgetragen. Schwere Kanonenröhre legt man am besten mit Hebezeugen ein oder aus, oder man lehnt, nachdem ein Rad abgezogen und unter den Achsschenkel gelegt ist, starke Streben gegen die niedrige Laffetenwand und läßt das Rohr in Tauen über die Streben hinauf in das Lager oder herunter auf Unterlagen rollen. Bei einer hohen Rahmenlaffete muß man die Röhre dabei auf eine Geschützbank oder anderweite Erhöhung bringen und die Laffete daneben stellen.

Mörserröhre stellt man beim Einlegen zuerst auf die Mündung und bringt sie dann mit Hülfe von Hebebäumen auf die

Laffete und ins Zapfenlager, die leichten Röhre von vorn, die ſchweren über den hintern Theil der Laffete weg. Beim Auslegen wuchtet man dieſelben zuerſt aus dem Lager und wirft ſie von hölzernen Laffeten zur Seite hinunter; aus eiſernen Laffeten läßt man das Rohr, nachdem es nach rückwärts übergelegt und aus dem Lager gewuchtet iſt, über eine Walze nach hinten hinunterrollen.

B. Fortſchaffung der ausgelegten Kanonen- und Haubitzröhre und der Mörſer.

Auf kurze Entfernungen werden leichte Röhre auf Hebebäumen, getragen; ſchwere auf Schleifen oder Walzen fortgezogen. Schwere Mörſerröhre kann man ſelbſt auf etwas größere Entfernungen, etwa von einer Batterie zur andern, mit einer Wallprotze transportiren. Man bindet 2 Hebebäume ſo auf die Protze, daß ſie hinter dem Sattel gabelartig vorſtehen. Auf dieſe hängt man das Rohr mit ſeinen Schildzapfen und ſetzt vorn auf die Deichſelarme als Gegengewicht eine hölzerne Laffete oder einen ganzen 7pfdgn Mörſer. — Um ausgelegte Kanonen- und Haubitzröhre oder Mörſer auf größere Entfernungen fortzuſchaffen wendet man jedesmal beſondere, für dieſen Zweck eingerichtete Fahrzeuge an und zwar:

Den Schleppwagen für ſchwere Röhre jeder Art, auch für Mörſerröhre in ihren Laffeten. Letztere werden ſo untergebunden, daß das Rohr, mit der Mündung nach hinten, großentheils hinter der Achſe vorſteht; erſtere ſo, daß der Schwerpunkt etwa unter die Achſe, doch etwas mehr nach vorn kommt.

Den Blockwagen vorzugsweiſe für ſchwere Kanonen- und Haubitzröhre. Man rollt ſie von der Seite hinauf.

Den Kanonen-Sattelwagen ausſchließlich für ſchwere Kanonenröhre.

Die Trancheekarre vorzugsweiſe für Mörſerröhre oder Mörſerlaffeten oder leichte Mörſer in ihren Laffeten. Man be-

ladet ſie, indem man die Gabeldeichſel hochhebt, das hint ere Ende gegen die Laſt ſchiebt und dieſe hinaufzieht.

Den Mörſer-Sattelwagen für Mörſer aller Kaliber auf Märſchen. Er wird beladen mit einem 50pfdgn Mörſer, Rohr und Laffete getrennt oder mit einem 25pfdgn Mörſer, Rohr und Laffete getrennt, dazu noch mit einem 7pfdgn Mörſer in der Laffete oder mit 2—10pfdgn Mörſern in der Laffete. — Zum Aufladen wird der Wagen abgeprotzt und der Sattel mit dem vordern Ende vor das Rohr oder die Laffete niedergelaſſen. Die Laſt wird hinaufgezogen und der Wagen wieder aufgeprotzt. Der 7pfdge Mörſer wird auf den Wagen gehoben, wenn derſelbe aufgeprotzt iſt.

C. Aufſtellen der Rahmenlaffeten.

Bei hohen Rahmenlaffeten werden für den Rahmen drei hölzerne Unterlagen ſo in der Erde feſtgelegt, daß ſich die vordere mit der Oberfläche derſelben vergleicht, die hintere aber höher und die mittlere angemeſſen hoch liegt. Der Rahmen wird darauf gelegt und der Drehbolzen durch den 2ten Riegel von vorn in das Drehbolzenloch der vordern Unterlage geſteckt. Das Geſchütz wird am bequemſten von hinten hinauf gebracht, indem man Bohlen in der Verlängerung der Laufſchwellen ſchräg anlegt und die Laffete hinaufſchiebt. Gewöhnlich ſind jedoch die Wallgänge dazu zu ſchmal und dann muß das Geſchütz von der Seite hinaufgebracht werden. Dazu legt man 3 Bohlen gegen die eine Laufſchwelle, ſchiebt das Geſchütz darauf bis zu dieſer Laufſchwelle in die Höhe, hemmt das der Bruſtwehr zugekehrte Rad und ſchwenkt mit dem Geſchütz herum, bis das 2te Rad in der andern Laufſchwelle und das Blockrad in der Rinne ſteht.

Für niedere Rahmenlaffeten erhält der Rahmen ebenfalls 3 Unterlagen, welche auf die Dielung der Kaſematte genagelt ſind. Um das Geſchütz hinaufzubringen, wird der Rahmen vorn in die Höhe gehoben und geſtützt, ſo daß ſein hinteres Ende niedrig kommt. Ueber Anlagekeile wird nun das Geſchütz hin-

aufgeſchoben, die Stütze vorn unter dem Rahmen weggenommen und dieſer niedergelaſſen.

III. Handhabung der beſpannten Geſchütze und Fahrzeuge.

A. Allgemeine Betrachtungen über die Beſpannung der Geſchütze.

Durch einen Rückblick auf die am Schluß des 3ten Kap. angeſtellten Betrachtungen wird es klar, daß die Beſpannung der Feſtungs- und Belagerungsgeſchütze eine ganz andere ſein wird, als die der Feldgeſchütze; ſie erhalten eine Beſpannung überhaupt nur in den Fällen wo ſie nicht als Waffe auftreten ſollen. Der Fuhrmann legt ſo viel Pferde vor, als es die Laſt und der Weg erfordert und ſpannt ſie an, wie es ihm gut dünkt. In dieſer Zeit ſind dieſe Geſchütze nichts weiter als eine Laſt. Feldgeſchütze können zwar in der Zeit, wo ſie ſich bewegen, auch nicht fechten, aber bei ihnen gehört die Bewegung, das Manövriren, das plötzliche Erſcheinen und augenblickliche Davonfahren nach dem Schuß, auch mit zu ihrer Wirkſamkeit, kurz ein Feldgeſchütz iſt zuſammen mit ſeiner Bedienung und ſeiner Beſpannung ein tactiſcher Körper. Die Beſpannung gehört dazu wie das Pferd zum Reiter und die Bedienung iſt ſein Leben. — Daß eine Beſpannung in dieſem Sinne eine ganz andere ſein muß, als für jedes andere Fuhrwerk, leuchtet ſogleich ein.*) Namentlich in Bezug auf zwei Punkte wollen wir dieſelbe hier noch einer etwas näheren Erörterung unterwerfen; nämlich in Bezug auf das Belaſtungsverhältniß für jedes Pferd und auf die Art des Angeſpannes.

*) Wer über dieſen Gegenſtand ausführliche Belehrung ſucht, findet im Archiv für die Officiere der Königl. Preuß. Artillerie und des Ingenieur-Corps (21ſte Bd.) einen vortrefflichen Aufſatz unter dem Titel: Verſuch zur Begründung einer Evolutions-Vorſchrift für die Feld-Artillerie von Hoffmann, Hauptmann in der 6ten Art.-Brig.

1. **Das Belaſtungsverhältniß:** Ein vollſtändig ausgerüſtetes Feldgeſchütz neuer Conſtruction wiegt:

Der 6pfdr. und die 7pfdge Haubitze etwas über 30 Ctr., der 12pfdr. etwas über 40 Ctr. Da die erſtern beiden mit 6 Pferden beſpannt ſind, der letztere aber mit 8, ſo kommt auf jedes Pferd der Beſpannung im Durchſchnitt eine Laſt von 5 Ctr. Beim ältern Material beträgt die Belaſtung für jedes Pferd nicht ganz 6 Ctr. Für jedes andere Fuhrwerk wäre dies eine außerordentlich geringe Belaſtung, und wir ſehen täglich Laſten von 30 bis 40 Ctr. von 2 Pferden auf gebahnten Straßen fortziehen. Indeſſen unſer Feldgeſchütz iſt auch kein gewöhnliches Fuhrwerk. Es muß die gebahnten Straßen verlaſſen, es muß holpriges, aufgeweichtes und ſandiges Terrain, öfters ſogar in beſchleunigter Gangart paſſiren, und wenn die Stangenpferde am Ziehen behindert ſind, wie beim Paſſiren eines Grabens, müſſen die Vorderpferde im Stande ſein, das Geſchütz allein hindurchzureißen. Dazu kommt uoch, daß das Geſchütz der Fußartillerie öfters einen Theil ſeiner Bedienung mit fortſchaffen muß. Sind die Pferde vorher ſchon angeſtrengt, wie es am Tage der Schlacht gewöhnlich der Fall ſein wird, erwartet man von ihnen mit einer ſolchen Zugabe der Belaſtung einen ſcharfen Trab auf eine Strecke von vielleicht 1000 Schr. und darüber, ſo wird man wohl finden, daß die Beſpanung des leichten Geſchützes zu 6 Pferden eben kein Luxus iſt. — Bei der reitenden Artillerie kommt zwar die Belaſtung der Handpferde und der Protze durch die Bedienung bei uns nicht vor; dafür verlangt man aber auch von ihr, daß die 6 Pferde ihr Geſchütz über jedes von Fahrzeugen paſſirbare Tairrain fortreißen und daß ſie an Schnelligkeit der Bewegungen der Cavallerie gleichſtehen ſoll. — Wir ſehen daher auch in den meiſten Artillerieen das leichte Feldgeſchütz mit 6 Pferden beſpannt. — Beim ſchweren Feldgeſchütz iſt das Belaſtungsverhältniß ganz daſſelbe wie beim Leichten; indeſſen das eine Pferdepaar, welches dabei mehr angewendet werden muß, ſteigert die Bewegungsfähigkeit nicht in demſelben Grade als es das Belaſtungs-

verhältniß gleich macht. Es hält schwerer einen gleichmäßigen Zug in alle Pferdepaare zu bringen; eins wird dabei mehr angegriffen als das andere; jede Wendung und die Passirung hindernder Terrainstellen wird schwieriger und verzögert sich; das Geschütz sinkt auf weichem Erdreich tiefer ein und so kann man, trotz des gleichen Belastungsverhältnisses, an das schwere Feldgeschütz nicht die Ansprüche von Beweglichkeit machen als an das leichte. Nichtsdestoweniger darf man auch vom schweren erwarten, daß es sich auf nicht zu große Strecken im munteren Trabe fortbewegt, wenn das Terrain nicht zu ungünstig ist und zwar bei dem neuen Material auch der 12pfd. mit aufgesessenen Mannschaften.

2. Die Art des Angespanns hängt mit dem System, wonach das Geschütz als Fahrzeug construirt ist, genau zusammen, und zwar kommt es hierbei hauptsächlich auf die Verbindungsart der Lafette mit der Protze an. Es ist schon früher bemerkt worden, daß man sonst die Deichsel dadurch wagerecht erhielt, daß man den Lafettenschwanz auf ein Lenkscheit an der Protze drücken ließ. Eine solche Verbindung machte das Fahrzeug jedoch so unbiegsam und starr, daß es gewöhnlich zerbrach, wenn man ein einigermaßen unebenes Terrain mit demselben zu passiren suchte. Das andere Extrem in dieser Beziehung ist die jetzige englische Verbindungsart, nämlich die, daß man eine Oese des Lafettenschwanzes über einen Haken hinter der Protzachse hängt. Sie giebt dem Fahrzeug eine unbegrenzte Biegsamkeit und wäre insofern am geschicktesten zur Passirung aller Unebenheiten des Terrains. Indessen treten dem die Schwierigkeiten des Angespanns paralysirend entgegen. Die Deichsel, durch keinen Gegendruck gehalten, sinkt mit einem gewissen Gewicht zur Erde. Dies Gewicht muß dnrch die Stangenpferde getragen werden und diese sind außerdem allen Schlägen der haltlosen Deichsel bei Passirung eines holprigen Terrains ausgesetzt. — Aus diesen Gründen können weder Engländer noch Franzosen, welche beide auf verschiedene Art das Vorder-Gewicht der Deichsel durch die Stangen-

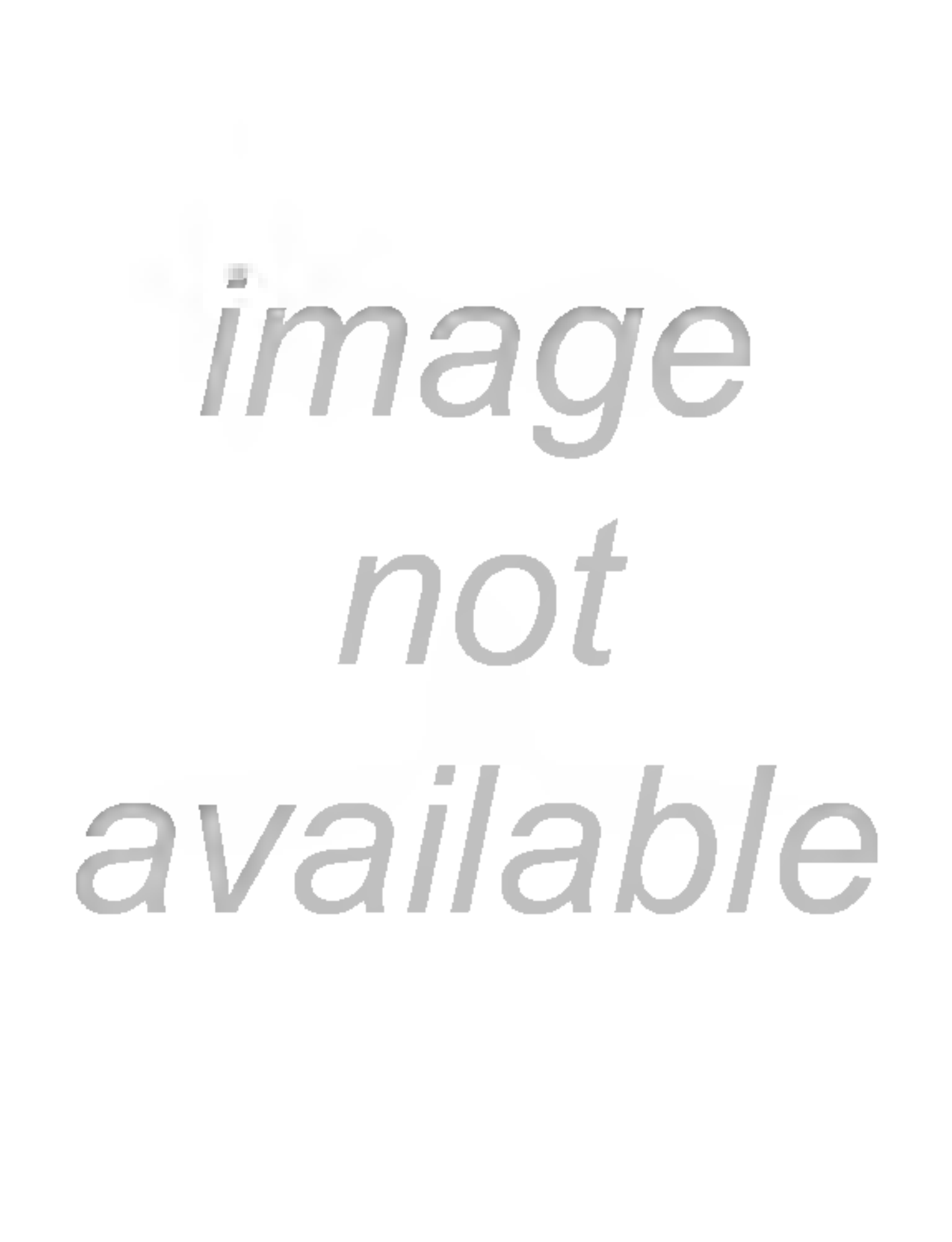


image
not
available

Protznagel und ſetzt ihn nieder, die Protze fährt 8 Schritt vor. Dies heißt: Im Zurückgehen abprotzen. War man aber vorgegangen, ſo hatte man die Pferde nach dem Feinde zu; man muß alſo, nach dem Abheben des Laffetenſchwanzes vom Protznagel, das Geſchütz erſt noch herumdrehen, damit es mit der Mündung gegen den Feind kommt und die Protze nach rückwärts herumfahren. Dies heißt: Im Avanciren abprotzen. — Alle vier Manoeuvres werden durch die 4 Hauptnummern ausgeführt, beim ſchweren Geſchütz durch 6 Mann. Beim Herumdrehen des Geſchützes greifen noch 2 Mann in die Räder und drehen. Beim älteren Material haben alle dieſe Mannſchaften zu thun; beim neuen dagegen können ſie dieſe Bewegungen mit großer Leichtigkeit ausführen, ſelbſt die Hälfte der Mannſchaften reicht dazu aus und im Nothfall kann ein einziger Mann das Geſchütz im Zurückgehen abprotzen und zum Zurückgehen aufprotzen. Ein Reglement exiſtirt jedoch für das neue Material noch nicht.

C. Tau an und Tau ab.

Das Langtau ſtammt noch aus einer Zeit, in welcher das Aufprotzen ſeine Schwierigkeiten hatte. Heut zu Tage iſt zum Vor- und Zurückſchleppen des Geſchützes das Langtau oder die Langkette gar kein Bedürfniß mehr, denn man protzt ein Geſchütz in derſelben Zeit im Avanciren auf oder ab, in welcher man es mit dem Tau verbindet oder daſſelbe losmacht und die Protze herumfährt. Nur im Zurückgehen hat das Tau noch einigen Vortheil; aber bei dieſer Bewegung nimmt das Auf- und Abprotzen ſo wenig Zeit fort, daß man das Langtau (die Langkette) allein deshalb wahrſcheinlich nicht beibehalten würde, wennn es nicht ein ſehr nützliches Geräth bei Ueberſchreitung von Terrainhinderniſſen ꝛc. wäre. Gehandhabt wird das Tau oder die Kette von No. 5. Auf das Commando: Tau an! ſchlingt er es von den Protzarmen los und hakt den Haken, welcher ſich am Ende befindet, beim alten Material in den Ring des Schwanztaues,

beim neuen in die Langkettenöse des Schwanzriegels, wenn zurückgegangen werden soll; soll vorgegangen werden, hakt er ihn in den Ring des Brusttaues oder der Brustkette, wobei natürlich die Protze herum fahren muß. — Auf: Tau ab! hakt er den Haken wieder aus und schlingt das Tau oder die Kette um die Protzarme.

D. Aufsitzen zum Gefecht. (Fig. 30.)

Wenn, nachdem aufgeprotzt ist, das Commando: Zum Gefecht aufgesessen! erfolgt, so eilen No. 2, 4 und 6 an das Stangen-, Mittel- und Vorder-Handpferd und steigen von der äußern (rechten) Seite hinauf. Der Fahrer reicht ihnen dazu die rechte Hand; denn diese Nummern sind keine Reiter und meistens nur gelegentlich ein wenig darauf dressirt, möglichst geschwind auf ein Pferd zu klettern. Sie kommen auf dem Pferde nur wie bei Gelegenheit mit und haben, während sie darauf sitzen, gar keine Gewalt über dasselbe, denn es bleibt der Führung des Fahrers durchaus überlassen. All' ihre Aufmerksamkeit und Sorgfalt müssen sie darauf verwenden, daß sie festsitzen. No. 1 und 3 eilen an die Protze, beim neuen Material haben 3 Mann darauf Platz, und besteigen diese. Sie sind, wenn es im scharfen Trabe über Stock und Stein geht, meist etwas übel daran, und haben häufig große Noth sich festzuhalten. Hat man die Gefechtsstellung erreicht und es soll abgeprotzt werden, so springen die Nummern, sobald das Geschütz hält, von den Pferden und von der Protze; 1—4 protzen ab und No. 6 öffnet sogleich den Protzkasten, um die befohlene Schußart zu entnehmen.

Anmerkung. Das bespannte Geschütz ist als 6spänner 20 Schr. lang, als 8spänner 24 Schr.; seine Breite beträgt ein wenig über 2 Schr. Von der Protzachse bis zur Geschützmündung sind im Durchschnitt 6 Schr. Deshalb muß ein Geschütz nach vollbrachter Wendung noch 6 Schr. gradeaus fahren um wieder grade zu stehen. Beim Kehrtmachen bedarf man eines

Raums zur Seite von resp. 14 und 18 Schr.; man kann jedoch zur Noth auch mit weniger ausreichen.

IV. Unbrauchbarmachen der Geschütze und Fahrzeuge.

Ein Geschütz macht man für kurze Zeit unbrauchbar wenn man die Munition, die Protze und das Ladezeug entfernt, Steine in die Seele drängt oder, bei Kanonen, einen abgebrochenen Wischkolben zu Boden bringt. Wenn man einen Schuß verkehrt in eine Kanone setzt, ihn vermittelst eines eingebundenen Zünders entzündet, so fährt die Kugel in den Boden und macht das Rohr auf längere Zeit unbrauchbar; ebenso eine Kugel welche man mit einer Filzplatte umgiebt und zu Boden preßt. Sie kann nur durch Ausglühen des Filzes entfernt werden. Bei Wurfgeschützen sind diese Mittel nicht anwendbar; sie werden in der Regel vernagelt. Der 4kantige Nagel wird einige Zoll tief ins Zündloch getrieben und dann abgeschlagen. Will man ein Geschütz ganz verderben, so stellt man ein geladenes von gleichem Kaliber auf etwa 3′ dagegen und feuert es gegen das Zapfenstück oder gegen die Mündung ab. Im ersten Fall kann man die Laffete gleich mit verderben. — Fahrzeuge macht man für einige Zeit unbrauchbar, wenn man die Lünsen entfernt oder Speichen und Deichsel einhackt; will man ein Munitionsfahrzeug ganz verderben, so sprengt man es in die Luft. Eine Laffete zerstört man, indem man eine Bombe von wenigstens 25pfdgm Kaliber zwischen die Wände hängt und sprengt.

Sechstes Kapitel.

Vom Schießen und Werfen.

1. Von der Bewegung der Geschosse.

Erklärungen: Die Curve, welche ein Geschoß während des Fluges durchläuft, heißt die Flugbahn; der Theil derselben von der Geschützmündung bis zum höchsten Punkt der aufsteigende Ast, und vom höchsten Punkt bis zur Erde der niedersteigende Ast. Der Winkel, unter welchem die Flugbahn die Erde trifft, heißt der Einfallwinkel. Schußebene heißt diejenige lothrechte Ebene, in welcher man sich eine normale Flugbahn denkt. Richtungswinkel ist der Winkel, welchen die Seelenaxe des Geschützes mit der horizontalen in der Schußebene bildet. Anfangs-Geschwindigkeit ist diejenige Geschwindigkeit, mit welcher das Geschoß die Mündung verläßt; drückt man sie in Zahlen aus, so versteht man darunter denjenigen Raum, welchen das Geschoß in einer Sekunde durchfliegen würde, wenn es die Geschwindigkeit, die es an der Mündung hat, unverändert beibehielte. End-Geschwindigkeit ist diejenige, welche das Geschoß noch hat, wenn es beim Ziele ankommt. Wenn das Geschoß einen Aufschlag macht, so bleibt es nicht allemal stecken; erhebt es sich wieder, so macht es einen Sprung. Der Winkel, unter welchem der aufsteigende Ast des Sprunges von der Erde abgeht, heißt der Abprallwinkel. Die Entfernung des zweiten Aufschlages vom ersten nennt man die Weite des Sprunges; spricht man jedoch von der Entfernung eines Aufschlags, so versteht man darunter die Entfernung zwischen diesem Aufschlag und dem Geschütz. Schußweite im Allgemeinen heißt die Entfernung des Aufschlages, mit welchem das Geschoß wirksam werden

ſoll; Totalſchußweite aber die Entfernung des Punktes, wo das Geſchoß zuletzt liegen bleibt.

A. Allgemeine Erörterung derjenigen Dinge, welche auf die Flugbahn der Geſchoſſe einwirken.

In früherer Zeit und zwar bis zu Tartaglia dachte man über die Geſtalt der Flugbahn noch nicht nach; er aber (1537) bewies, daß die Flugbahn der Geſchoſſe eine Parabel ſei. Dabei nahm er den Widerſtand der Luft als ſo unbedeutend an, daß man ihn ganz außer Acht laſſen könne. Dieſe Anſicht hielt ſich etwa 100 Jahre; da fing man an, den Widerſtand der Luft einigermaßen zu würdigen und zu ſagen, daß nur dann, wenn überhaupt gar kein Widerſtand der Luft vorhanden wäre, die Flugbahn eine Parabel ſein könne. Man betrachtete ſie auch noch immer nur unter dem Einfluß der Pulverkraft und der Schwerkraft. Die Theorie, nach welcher man auf dieſe Art die Flugbahn beſtimmt, heißt die paraboliſche Theorie und iſt für die Praxis ohne Werth, weil man in der Wirklichkeit die Geſchoſſe immer nur im lufterfüllten Raume abſchießt.

Newton fing endlich in den Jahren 1710 und 1719 an, den Luftwiderſtand, welchen ein Geſchoß erleidet, näher zu beſtimmen und zeigte bei ſeinen Verſuchen, daß bei Geſchwindigkeiten, die nicht zu den allergrößten gehören, der Luftwiderſtand mit den Quadraten der Geſchwindigkeit zunehme. Dies nennt man das Newtonſche Geſetz. Nach ihm traten noch Viele auf, welche ſich mit der Beſtimmung und der Berechnung des Luftwiderſtandes beſchäftigten, ohne bis jetzt zu einem ganz genauen Reſultat darüber gelangt zu ſein. Nur ſoviel iſt gewiß, daß bei ſehr großen Geſchwindigkeiten der Luftwiderſtand in noch viel größerem Verhältniß zunimmt, als die Quadrate derſelben. Die Theorie, welche man, mit Beachtung des Luftwiderſtandes, über die Flugbahn geſchoſſener und geworfener Körper aufſtellt, heißt die balliſtiſche Theorie und ſie wird für den praktiſchen Gebrauch von Nutzen. Ohne hier weiter auf dieſe Theorie und ihre For-

mein einzugehen, sollen nur die für die Flugbahn einflußreichen Momente im Allgemeinen betrachtet werden. Das sind:

1. Die Pulverkraft.

Worin die Pulverkraft besteht, ist im zweiten Kapitel auseinandergesetzt. Sie wirkt nur einmal auf das Geschoß und giebt ihm eine gewisse Geschwindigkeit, mit welcher es eine gradlinigte Bahn ohne Ende fortsetzen würde, wenn nicht noch andere Dinge auf dieselbe einwirkten.

2. Der Luftwiderstand.

Die Luft ist ein elastisch-flüssiger und leicht theilbarer Körper; setzt aber dennoch jedem Körper, welcher in ihr bewegt wird, einen Widerstand entgegen, welcher je nach der Schnelligkeit, dem specifischen Gewicht und der Gestalt des bewegten Körpers außerordentlich verschieden ist. Bei langsamen Bewegungen, wie man sie etwa mit der Hand hervorbringt, ist der Luftwiderstand, wie jeder weiß, nur bei Körpern von sehr leichter Materie und einer Gestalt merkbar, welche sehr viel Oberfläche bietet. Bei der Kugelgestalt aber, welche im Verhältniß zur Oberfläche den meisten körperlichen Inhalt hat und deshalb zur Ueberwindung des Luftwiderstandes in jeder Richtung am geschicktesten ist, und bei einer hinreichend schweren d. h. dichten Materie, wie man sie zu Geschossen anwendet, sind bedeutend größere Geschwindigkeiten nöthig, um den Widerstand der Luft merkbar hervortreten zu lassen. Dieser Widerstand wächst indessen bei sehr großen Geschwindigkeiten auch der Art, daß er die Bewegung viel früher hemmt, als er es bei einer geringeren Anfangsgeschwindigkeit gethan haben würde. — Wir sehen, wenn wir ein Rohr mit muriatischem Pulver oder Knallpräparaten laden, daß die Kugel nahe vor der Mündung niederfällt, weil die Entwickelung der Gasarten so heftig und plötzlich erfolgt und der Kugel dadurch eine so große Geschwindigkeit ertheilt werden soll, daß die sonst so fügsame Luft gar keine Zeit zum Nachgeben behält und sich, namentlich wo sie vom

Rohr umſchloſſen iſt, vor der Kugel ſo verdichtet, daß es dieſer oft unmöglich wird, den Widerſtand des elaſtiſchen Cylinders zu überwinden. Es iſt alſo ſchon in dieſer Beziehung, ganz abgeſehen von der ſchädlichen Einwirkung zu heftiger Pulverſorten auf die Waffen, nöthig, daß die Entwickelung der treibenden Kraft nicht allzuplötzlich erfolgt. — Die Richtung, in welcher der Widerſtand der Luft erfolgt, iſt natürlich der Richtung der Bewegung ſtets grade entgegen, weshalb derſelbe nur gegen die vordere Fläche ausgeübt wird. Mit Rückſicht hierauf würde ein Cylinder, der vorn halbkugelförmig abgerundet iſt, nicht mehr Widerſtand erleiden, als eine Kugel von gleichem Durchmeſſer (vorausgeſetzt, daß dieſe Abrundung ſtets vorn bliebe), und er würde alſo, wenn er ſo lang iſt, daß er mehr körperlichen Inhalt hat, als die entſprechende Kugel, den Widerſtand der Luft leichter als dieſe überwinden. Nur ſteht dem der Umſtand entgegen, daß der Cylinder die Spitze nicht immer vorn behalten und dann mehr und unregelmäßigeren Widerſtand erleiden wird. — Da die Kugel, wo ſie die Mündung verläßt, die größte Geſchwindigkeit hat, ſo iſt auch hier der Widerſtand am größten; er nimmt mit der durch ihn verlangſamten Geſchwindigkeit allmählig ab und wird zuletzt, wo er das Geſchoß zum Stillſtehen bewogen hat, gleich Null. — Unter dem Einfluß der Pulverkraft und des Luftwiderſtandes allein würde alſo die Flugbahn eine endliche, gradlinigte ſein. — Je kleiner eine Kugel (bei gleichem ſpecifiſchem Gewicht) iſt, deſto mehr Widerſtand erleidet ſie von der Luft, weil ſie im Verhältniß zur Oberfläche um ſo weniger Maſſe enthält.

3. Die Schwere.

Die Schwere iſt bekanntlich diejenige Eigenſchaft der Körper, vermöge welcher ſie das Beſtreben haben, der Erde in der Richtung ihrer Radien zuzueilen, alſo gleichbedeutend mit der Anziehungskraft der Erde. — Dieſe Anziehungskraft wirkt gleich auf jedes Atom eines Körpers, gleichviel aus welcher Materie er beſteht und wird gemeſſen durch ſein Gewicht. Je mehr Atome

aber in einen bestimmten Raum zusammengedrängt sind, je dichter also die Materie eines Körpers ist, desto mehr specifisches Gewicht hat er und desto schneller kann er der Anziehungskraft der Erde folgen, weil er desto weniger Widerstand in der Luft erfährt; denn dieser allein bewirkt, daß eine lockere Materie weniger schnell fällt, als eine specifisch schwerere. Die Richtung des freien Falles geht stets nach dem Mittelpunkt der Erde und die Bewegung bei demselben ist eine gleichmäßig beschleunigte, weil dieselbe Ursach, welche im ersten Zeitmoment den Körper in Bewegung setzte, in jedem folgenden wieder ebenso wirkt und ihm zu der Geschwindigkeit, welche er am Ende des vorigen Zeitmoments hatte, eine gleiche Beschleunigung ertheilt als im ersten. — Hiernach ist also, da ein Körper in der ersten Secunde unter unsern Breitegraden 15,625′ fällt, seine Fallhöhe in t Secunden gleich t^2 mal 15,625′. — Diese Schwerkraft wirkt ferner auf jeden Körper, folglich auch auf jedes Geschoß, sobald dasselbe seine Unterstützung verliert, ganz in der angegebenen Art, gleichviel ob es unterdessen von einer andern Kraft auch noch bewegt wird; nur daß die Richtung der Bewegung dann nicht stets eine senkrechte, sondern eine mittlere zwischen der senkrechten und der der andern Kraft sein wird. — Denken wir uns ein Geschoß wagerecht abgeschossen, so beginnt die Schwerkraft dasselbe, sobald es aus der Mündung hervorgeht, nach unten zu ziehen, zugleich aber folgt es der ihm durch das Geschützrohr angewiesenen Richtung und es wird sich nach Verlauf des ersten Zeitmoments so weit von der Mündung entfernt befinden, als die Pulverkraft es in diesem Moment treiben konnte, zugleich aber auch so viel tiefer, als es durch die Schwere in diesem Moment nach unten gefallen wäre. In den folgenden Momenten wird der Raum, welchen es gradeaus durchfliegt, immer kleiner, weil der Luftwiderstand seine Geschwindigkeit verringert, der Raum aber, welchen es in Folge der Schwerkraft, die stets von neuem wirkt, zurücklegt, immer größer, d. h. es neigt sich in einer Curve immer sichtbarer der Erde zu und berührt dieselbe, wenn der Boden wagerecht ist, grade nach

so viel Zeit als die Schwere gebraucht haben würde, um dasselbe Geschoß von der Mündung, senkrecht hinunter, auf den Boden fallen zu lassen. — Es wird hiernach die Flugbahn, welche unter der Einwirkung der Pulverkraft und des Luftwiderstandes eine endliche, gradlinigte war, eine Curve, deren Anfangspunkt in der Geschützmündung und deren Endpunkt da liegt, wo das Geschoß die Erde berührt. Nur wenn man ein Geschoß senkrecht nach oben oder nach unten abschießt, bleibt seine Flugbahn auch unter dem Einfluß der Schwere eine gradlinigte, weil dann die Richtung beider bewegenden Kräfte zusammenfällt. — Denken wir uns ein Geschoß senkrecht nach oben abgeschossen, so wird die anfängliche Geschwindigkeit durch die senkrecht nach unten ziehende Schwere in jedem Zeitmoment mehr und mehr verlangsamt werden, bis diese den durch die Pulverkraft ertheilten Impuls überwunden hat. Dann wird das Geschoß nicht mehr weiter nach oben fliegen, sondern seinen Weg rückwärts antreten und, wenn wir uns hier den Luftwiderstand beseitigt denken, mit derselben Geschwindigkeit in der Mündung wieder ankommen, mit welcher es daraus abging, weil die Schwere ebensoviel Momente hindurch auf dem Rückwege beschleunigend einwirkt, als sie auf dem Hinwege verlangsamend einwirken konnte. — Bei der senkrechten Richtung nach unten tritt die Wirkung der Schwere beschleunigend zur Anfangsgeschwindigkeit hinzu, und die Endgeschwindigkeit wird gleich sein derjenigen, welche das Geschoß durch den freien Fall allein erhalten hätte plus der Anfangsgeschwindigkeit, wenn man nämlich auch hier den Luftwiderstand wegdenkt.

Die Flugbahn eines wagerecht abgeschossenen Geschosses hat ihren höchsten Punkt in der Mündung; bei jeder andern Richtung des Geschützes zwischen der wagerechten und der senkrechten nach oben würde für den Fall, daß sich die Geschützmündung und der Aufschlag in gleichem Niveau befinden, der höchste Punkt in der Mitte der Flugbahn liegen, wenn kein Luftwiderstand wäre. Dieser bewirkt jedoch, wie schon gesagt, indem er die Anfangsgeschwindigkeit verringert, daß das Geschoß gegen das Ende seiner

Bahn der Einwirkung der Schwere immer ſichtbarer folgt. Dadurch kommt der höchſte Punkt der Bahn etwas mehr nach ihrem Endpunkt zu zu liegen, der niederſteigende Aſt wird kürzer als der aufſteigende, und der Einfallwinkel alſo größer als der Abgangswinkel. — Beträgt der Einfallwinkel 20° und darüber, ſo bleibt das Geſchoß, wenn der Boden nicht ſehr feſt iſt, in der Regel ſtecken, bei geringerem Einfallwinkel geht es nach dem Aufſchlag weiter, wenn der Boden nicht zu weich iſt.

Bei nicht ſehr großem Einfallwinkel zieht das Geſchoß da, wo es aufſchlägt, eine Furche in dem Boden. Gräbt es ſich dabei weiter als bis zu ſeiner halben Stärke ein, ſo bleibt es ſtecken, (es kommt jedoch auch auf die Richtung ſeiner Rotation an, wovon unten ſogleich die Rede ſein wird) wo nicht, ſo prallt es ab und geht weiter. Da es jedoch, indem es die Furche zieht, einen Theil der aus dieſer geriſſenen Erde vor ſich herſchiebt, ſo wird dadurch der Abprallwinkel etwas größer als der Einfallwinkel war. Die Weite des Sprunges richtet ſich nach der Kraft, welche das Geſchoß noch hat und nach dem Abprallwinkel; die Bahn deſſelben unterliegt denſelben Geſetzen als die Flugbahn vor dem Aufſchlage. Es wird alſo der folgende Einfallwinkel wieder größer als der Abprallwinkel u. ſ. f. jedoch nehmen dieſe Unterſchiede ab, weil die Geſchwindigkeit abnimmt. Die Sprungweiten verkleinern ſich, das Geſchoß erhebt ſich ſpäter nur noch wenig über den Boden, rollt zuletzt darüber hin und bleibt endlich liegen. Eine ganz regelmäßige Abnahme der Sprungweiten und Sprunghöhen findet nicht ſtatt, weil dies einen ganz gleichmäßigen Boden vorausſetzen würde, der ſich nirgends findet. Selbſt eine ſcheinbar ſchon ſehr kraftloſe Kugel, die auf der Erde hinrollt, kann noch einen ganz bedeutenden Sprung machen, wenn ſie auf einen feſten Gegenſtand trifft. — Da ſich kleine Geſchoſſe leichter bis zum halben Durchmeſſer eingraben, ſo bleiben ſie auch leichter beim Aufſchlage ſtecken als große.

Der Unterſchied zwiſchen Einfallwinkel und Abgangswinkel wird um ſo größer, je größer die Anfangsgeſchwindigkeit war,

weil sich mit ihr der Widerstand der Luft unverhältnißmäßig vergrößert. Wenn also im luftleeren Raume der Richtungswinkel von 45° als Mitte zwischen 0 und 90° die größte Schußweite, (und gleiche Zu- oder Abnahme desselben stets eine gleiche Verringerung der Schußweite) ergeben würde, so ist dies um so weniger wahr, je größer die Anfangsgeschwindigkeit der Geschosse ist. Deßhalb liegt bei Kanonen, welche ihre Geschosse in der Regel mit der größten Anfangsgeschwindigkeit forttreiben, der Winkel für die größte Schußweite zwischen 15 und 20°; bei Haubitzen zwischen 30 und 35° und bei Mörsern zwischen 40 und 45° und deßhalb bleiben die Geschosse nach dem ersten Aufschlage bei um so kleinerem Abgangswinkel liegen, je größer ihre Anfangsgeschwindigkeit ist. In der Regel muß der Abgangswinkel bei Wurfgeschützen 14—16° betragen, wenn die Granate nach dem Aufschlage nicht weiter gehen soll; bei langen Haubitzen genügt dazu oft schon ein Abgangswinkel von 11°. Natürlich aber ist dann bei ihnen die Wurfweite größer als bei geringerer Anfangsgeschwindigkeit unter derselben Elevation.

4. Die Rotation.

Jedes Kugel-Geschoß rotirt, d. h. dreht sich im Fluge um eine Axe, welche man die Rotations-Axe nennt. Diese Rotation wird hervorgerufen entweder durch die Anschläge im Geschützrohr oder dadurch, daß Schwerpunct und Mittelpunct des Geschosses nicht zusammenfallen oder durch beide Einwirkungen zugleich. Ist die Rotation nicht concentrisch, d. h. fallen Schwerpunct und Mittelpunct nicht zusammen, so übt sie einen Einfluß auf die Richtung der Flugbahn aus, wie dies sogleich klar werden wird. Es lassen sich aber die Geschosse, namentlich Hohlgeschosse, selbst bei der größten Sorgfalt, wegen der verschiedenen Dichtigkeit des Eisens ꝛc. nie ganz concentrisch fertigen, weßhalb ihre Rotation stets mehr oder weniger excentrisch sein wird. Somit ist diese Rotation also immer von Einfluß auf die Gestaltung der Flugbahn, weßhalb man natürlich dahin strebt, die Richtung und

Wirkung derſelben in die Hand zu bekommen und alſo die Geſchoſſe in vielen Staaten zum großen Theil abſichtlich excentriſch anfertigt, um einen genügend wahrnehmbaren und meßbaren Abſtand zwiſchen Mittelpunct und Schwerpunct zu erhalten; zugleich auch die im Geſchütz nach der Schwereaxe zurechtgelegten Geſchoſſe zu zwingen, ihre Rotation entſchieden nach einer beſtimmten Seite hin anzutreten. Dadurch geregelt iſt denn eine excentriſche Rotation auch nicht mehr als ein Nachtheil anzuſehen, ſondern eher als ein Vortheil, weil mit dieſer Regelung zugleich die Einflüſſe des Luftdrucks auf das fliegende Geſchoß regelmäßiger werden müſſen.

Denkt man ſich ein Geſchoß Fig. 10. von ungleicher Eiſenſtärke oder Dichtigkeit, ſo daß der kleinere, dunklere Theil unten eben ſo ſchwer iſt als der größere helle Theil, der Schwerpunct d alſo unter dem Mittelpunct c liegt und gegen dies Geſchoß in der Richtung a b einen Kraftcylinder, aus unendlich vielen mit einander parallellaufenden Krafttheilen beſtehend, wirkſam oder, was daſſelbe iſt, die Kraft in der Richtung a b gegen den Mittelpunct concentrirt: ſo wird das Geſchoß zugleich mit der Bewegung auch eine Drehung antreten und zwar von oben nach unten, wenn, wie in Fig. 10, der Schwerpunct unter dem Mittelpnnct liegt, von unten nach oben aber, wenn dieſe Puncte umgekehrt, wie in Fig. 11, liegen. Die Rotationsaxe geht dabei weder durch den Schwerpunct noch durch den Mittelpunct. Ginge ſie durch erſteren, ſo würden zwar die ſich ſchwingenden Maſſen auf jeder Seite aber nicht die Schwingungsradien (von der Rotationsaxe bis zum Schwerpunct jeder Schwingungshälfte) folglich auch nicht die Schwingungsmomente gleich ſein; ginge ſie durch den Mittelpunct, ſo würden die Schwingungsradien aber nicht die ſchwingenden Maſſen gleich, folglich auch die Momente ungleich ſein. Sie geht daher durch einen Punct zwiſchen dem Mittelpunct und dem Schwerpunct, welchen man den Schwingungspunct nennt. — Indem nun das Geſchoß nach der Seite hin, an welcher ſich der Schwerpunct befindet, eine excentriſche Rota-

tion antritt und dieſelbe immer in derſelben Art fortſetzt, weicht es auch nach dieſer Seite hin aus derjenigen Flugbahn, welche ihm ohne Rotation unter dem Einfluß der Pulverkraft, des Luftwiderſtandes und der Schwere zu Theil geworden wäre und es erhält nun die Flugbahn, wenn das Geſchoß ſo gelegt war, daß ſich der Schwerpunct ſeitwärts vom Mittelpunct befand, eine doppelte Krümmung, nämlich außer der nach oben auch noch eine nach rechts oder links, jenachdem der Schwerpunct rechts oder links vom Mittelpunct lag. Lag dagegen die Schweraxe in der Schußebene, ſo wird die Flugbahn hierdurch keine doppelte Krümmung erhalten, wohl aber ſtärker gekrümmt oder flacher geſtreckt werden, jenachdem der Schwerpunct oben oder unten lag, woraus hervorgeht, daß dieſe Lage einen weſentlichen Einfluß auf die Schußweite ausübt; denn giebt man einer Flugbahn, für welche der Richtungswinkel kleiner war als der, welcher (angemeſſen der Anfangsgeſchwindigkeit) der größten Schußweite entſpricht, eine höhere Krümmung, ſo vergrößert ſich die Schußweite und verringert ſich, wenn man die Flugbahn noch mehr abflacht. War aber der Richtungswinkel ſchon der für die größte Schußweite oder darüber und man vergrößert die Krümmung der Flugbahn noch, ſo wird die Schußweite geringer. Beim practiſchen Werfen wird dieſer Einfluß der excentriſchen Rotation ſehr häufig ein willkommenes Hülfsmittel, da die Abweichung aus der normalen Flugbahn im Verhältniß mit der Größe der Excentricität ſteht. Die Verſuche der ſchwediſchen Artillerie-Schule, mitgetheilt in der allgemeinen Militair-Zeitung, Jahrgang 1847. 2tes Heft, zeigen deutlich, daß bis zu einer gewiſſen Grenze, die Abweichungen ziemlich regelmäßig mit der Größe der Entfernung des Schwerpuncts vom Mittelpunct zunehmen. Gemeſſen wird dieſe Entfernung nach der franzöſiſchen Manier, dadurch, daß man, wenn das Geſchoß in Queckſilber ſchwimmt, ein kleines ſtets gleiches Gewicht oben neben den leichten Pol des Geſchoſſes legt und ſieht, wieviel Grade ſich dieſer Pol dadurch zur Seite ſenkt. — Der Einfluß der excentriſchen Rotation tritt um ſo ungeſtörter

hervor, je weniger Anſchläge das Geſchoß im Rohr machen kann, wie denn überhaupt ein kurzes Rohr, wenn es nur lang genug iſt, um dem Geſchoß die nöthige Anfangsgeſchwindigkeit zu geben, ſtets richtiger ſchießt als ein langes.

Was die Einwirkung der Rotation beim Aufſchlag betrifft, ſo iſt wohl klar, daß ſich ein Geſchoß, wenn es von unten durch vorn nach rückwärts rotirt, leichter in die Erde gräbt und deshalb leichter ſtecken bleibt als bei umgekehrter Drehung; ebenſo auch, daß die Rotation auf die Richtung, in welcher das Geſchoß abprallt, einen ziemlich bedeutenden Einfluß ausüben müſſe. Wenn aber ein Geſchoß gegen ein aufrechtſtehendes Ziel trifft, ſo möchte ſich ein Einfluß der Rotation auf die Tiefe des Eindringens wohl nicht nachweiſen laſſen, da weder ſein Gewicht noch ſeine Endgeſchwindigkeit durch die Rotation geändert wird, und ſeine Percuſſionskraft doch nur aus dieſen beiden Factoren beſteht. Ein Einfluß auf die Richtung des Eindringens wäre eher denkbar, doch bleibt auch hier zu beachten, daß die Rotation mit dem Beginn des Eindringens in eine feſte Materie aufhören muß, durch ſie alſo wohl die Richtung nicht weſentlich eine andere werden kann als die des niederſteigenden Aſtes.

B. Vom Kartätſchſchuſs in's Beſondere.

Indem die Hülle der Kartätſche ſchon im Rohr zerſchellt, gehen die Kartätſchkugeln, welche ſich aneinander und an der Mündung ſtoßen und jede für ſich eine beſondere Rotation antreten, unter ſehr verſchiedenen Abgangswinkeln aus dem Geſchütz hervor, d. h. ſie breiten ſich vor demſelben kegelförmig aus, ſo daß ein Theil der Kugeln ſehr früh einen Aufſchlag macht, ein Theil aber auch in ſehr hohem Bogen davon fliegt. Im Ganzen iſt dieſer Streuungskegel ziemlich regelmäßig (bis auf einzelne Kugeln, die öfters eine ganz abnorme Bahn erhalten) und breitet ſich bei Kanonen auf 100 Schr. (bei Haub. auf 80 Schr.) etwa 10 Schr. aus, ſo daß eine Geſchützlinie, mit Intervallen von 20 Schr., auf 200 Schr. Entfernung die ganze Front mit

Kartätschen deckt, indem sich hier die Streuungskegel berühren. Weiterhin durchkreuzen sich die Kugeln, die Zahl derer, welche Aufschläge machen, wird immer größer, die Zahl derer, welche stecken bleiben oder zu matt werden, also auch, und so bleiben zuletzt von jedem Schuß nur einzelne übrig, welche noch wirksam werden können, bis endlich jede Wirkung aufhört.

II. Eintheilung und Benennung der Schüsse.

A. Nach Geschoss, Ladung und Richtung.

Hat man bei der Bezeichnung der Schüsse oder Würfe das Geschoß vorzugsweise im Auge, so nennt man sie Kugel- oder Kartätschschüsse; Granat-, Brandgranat-, Kartätsch-, Bomben-, Brandbomben-, Leuchtkugel-, Spiegelgranat- oder Steinwürfe. Hat man die Ladung vorzugsweise im Sinn, so bezeichnet man sie als einen Schuß oder Wurf mit voller, schwacher oder verstärkter Ladung, mit großer oder kleiner Feldladung bei Feldhaubitzen. — Hat man den Richtungswinkel vorzugsweise im Auge, so spricht man von einem gesenkten, wagerechten oder erhöhten Schuß; von einem Visirschuß oder Aufsatzschuß je nachdem die Richtung über Visir und Korn oder über den herausgezogenen Aufsatz genommen wurde und von einem Kernschuß, wenn die Richtungslinie parallel mit der Seelenaxe läuft. Bei verglichenen Geschützen ist also Visirschuß und Kernschuß gleichbedeutend.

B. Nach dem Zweck.

Soll ein Schuß oder Wurf das Ziel mit dem ersten Aufschlage treffen, so heißt er Bogenschuß, Bogenwurf. Macht dabei das Geschoß einen Aufschlag unmittelbar vor dem Ziele, so daß letzteres im aufsteigenden Ast des ersten Sprunges getroffen wird, so heißt dies das Treffen mit dem Preller. — Bei Haubitzen unterscheidet man den flachen Bogenwurf noch vom

hohen Bogenwurf; bei letzterem soll das Geschoß beim ersten Aufschlage liegen bleiben und vorzugsweise durch sein Zerspringen wirksam werden; bei ersterem dagegen soll die Granate vorzugsweise durch ihre Perkussionskraft wirken. — Auf ihre Sprengwirkung rechnet man dabei nicht, weil sie in der Regel nicht liegen bleibt, sondern nach dem Aufschlage weiter geht und hinter dem Ziele krepirt. — Beabsichtigt man, daß ein Geschoß, bevor es an das Ziel gelangt, mehrere Aufschläge macht, und erst mit einem spätern Aufschlag oder in einem spätern Sprunge das Ziel trifft, so heißt dies ein Rollschuß oder Rollwurf.

Beim Rollwurf aus Haubitzen beabsichtigt man zu gleicher Zeit, daß die Granate in der Nähe des Ziels liegen bleiben soll, um außer durch die Perkussionskraft auch noch durch die Sprengstücke wirksam zu werden. Bestreichend nennt man jeden Schuß oder Wurf in dem Theil der Flugbahn, wo das Geschoß nicht höher über der Erde wegfliegt als 6 oder 9′; je nachdem der Feind aus Infanterie oder Kavallerie besteht. —

Unter Rikoschettschuß versteht man einen Schuß, bei welchem das Geschoß im flachen Bogen so über eine, den Feind in der Flanke deckende Brustwehr fortgeschleudert wird, daß es dicht über der Krete derselben wegstreicht und einen, gegen dieselbe anstoßenden, Wallgang dadurch unsicher macht, daß es auf demselben aufschlägt und die dort aufgestellten Streitmittel und ihre Deckungen zerstört oder beschädigt.

Der Enfilirschuß ist ein ganz ähnlicher Schuß, nur ist seine Flugbahn gewöhnlich noch flacher und man beabsichtigt nicht grade jedesmal erst das Geschoß über eine deckende Brustwehr wegzuschleudern; auch wird er nicht grade immer gegen einen Wallgang gerichtet. Sein Begriff ist also allgemeiner.

Der Demontirschuß ist ein Schuß mit welchem man feindliche Geschütze, Scharten und Brustwehren in der Front beschießt und zu zerstören sucht.

Der Breschеschuß ist ein Schuß, durch welchen man feind-

liche Mauern so einschießt, daß Truppen durch die gemachte Oeffnung in eine Festung eindringen oder über eine durch nachstürzende Erde sich bildende Rampe, den feindlichen Wall ersteigen können.

C. Nach verschiedenen Eintheilungsgründen.

Vertikalfeuer nennt man das Feuer der Wurfgeschütze (Wurffeuer) wenn es den Feind von oben treffen soll. Im Gegensatz dazu heißt das Feuer aus Kanonen und dem kleinen Gewehr und theilweise das aus Haubitzen directes Feuer, wenn es den Feind im flachen Bogen trifft. Frontalfeuer heißt jedes Feuer, wenn die Schußrichtungen ungefähr senkrecht gegen eine feindliche Linie gerichtet sind; bestreicht man dieselbe aber schräg oder der Länge nach, so heißt dies Flankenfeuer. Bohrschuß heißt ein aus einem hochstehenden Kanon so nach der Tiefe abgegebener Schuß, daß das Geschoß in die Erde fährt und stecken bleibt.

III. Von der Wirkung der Geschütze.

Man pflegt die Wirkung der Geschütze in 2 abgesonderten Theilen zu betrachten, nämlich einmal die Wirkung des Geschützes an sich, d. h. die Wahrscheinlichkeit des Treffens und die Schußweite und dann die Wirkung des Geschosses am Ziel.

A. Die Wahrscheinlichkeit des Treffens.

Der Abgangswinkel ist nicht immer gleich dem Richtungswinkel, sondern bei ein und derselben Richtung veränderlich. Diese unregelbare Abweichung des Geschosses aus der Richtung der Seelenaxe wird hauptsächlich durch den Spielraum verschuldet; denn indem das beim Beginn der Bewegung gegen eine, gewöhnlich die untere, Seelenwand gedrückte Geschoß von da zurückprallt, namentlich wenn das Rohr schon ein Kugellager hatte, wird es gegen die gegenüberliegende geschleudert, prallt von da wieder

ab und sofort bis es zuletzt nahe der Mündung einen Anschlag macht, in Folge dessen es aus derselben in etwas anderer Richtung hervorgeht, als es sollte und zwar nach der Seite hin abweicht, welcher gegenüber der letzte Anschlag stattgefunden hat. Mit dem Spielraum fiele dieser Grund eines unregelmäßigen Abgangswinkels fort; er ist aber ein nothwendiges Uebel, weil ohne ihn die Bedienung erschwert und zu sehr aufgehalten würde. Ist das Geschoß einmal aus der Mündung heraus, so wirken zwar keine Umstände mehr so direkt auf dasselbe ein, dennoch aber muß zugegeben werden, daß der Luftdruck ein nicht concentrisches Geschoß, bei angemessener Rotation, aus derjenigen Bahn lenkt, welche es ohne ihn eingeschlagen hätte. Wie groß dieser Einfluß ist und in welcher Art er wirksam wird, darüber ist man nicht recht einig, auch ist derselbe bedeutend regelmäßiger und folglich unschädlicher bei solchen Geschossen, deren Rotation man in der Hand hat. —

Ein anderer Grund, daß man nicht immer dieselbe Schußweite und folglich dieselbe Wahrscheinlichkeit des Treffens erreicht, liegt in der Ladung und dem verschiedenen Gewicht der Geschosse. Es ist nicht möglich, eine Geschützladung der andern so durchaus gleich zu machen und zu erhalten, daß sie immer dieselbe Kraft erzeugte. Ebenso ist es nicht möglich, die Geschosse von demselben Kaliber durchaus gleich schwer zu machen, weil das Eisen nicht durchweg die gleiche Dichtigkeit hat, und außerdem eine Abweichung in der Größe, in bestimmten Grenzen, gestattet sein muß. Die dadurch hervorgerufenen Gewichts-Unterschiede sind ziemlich bedeutend und werden besonders bei Wurfgeschützen von Einfluß, weil diese eine verhältnißmäßig geringe Ladung erhalten. Darum sind auch unsere Granaten und Bomben von demselben Kaliber, nach ihrem Gewicht, in verschiedene Klassen getheilt, von denen jede in sich nur geringe Unterschiede zuläßt. Bei der Bezeichnung dieser Klassen fängt man mit Eins bei der leichtesten an.

Ferner ist von Einfluß auf die Wahrscheinlichkeit des Treffens alles was bei der Bedienung eine Unregelmäßigkeit in Entwicke-

lung der Pulverkraft hervorrufen kann, vorzugsweise das Anſetzen des Schuſſes, weil durch verſchiedene Zuſammenpreſſung des Pulvers ſich deſſen Kraftäuſſerung ändert, und wo, wie beim Mörſer, mit loſem Pulver geladen wird, eine verſchiedene Geſtalt des Pulverhaufens in der Kammer. Daß ein ungenaues Richten, ſowie alles, was ein genaues Schätzen der Entfernung und eine gute Beobachtung der Schüſſe hindert, von Einfluß wird, iſt an ſich klar; ebenſo das Ziel, ſowohl in Bezug auf ſeine Entfernung als auch in Bezug auf Ausdehnung und Geſtalt. Daß man ein großes Ziel leichter trifft als ein kleines, iſt natürlich; vortheilhaft iſt dabei, wenn man es in der Richtung ſeiner größten Ausdehnung beſchießen kann, weil bei allen Geſchützen die Längenabweichung größer iſt als die Seitenabweichung. Was die Entfernung betrifft, ſo kann man zwar folgenden Schuß- und Wurfweiten mit unſern Geſchützen erreichen:

Mit dem 24pfdr. bei ¼ Kugelſchw. Lad. u. 15 bis 20° Elev. 4400 Schr.
= = 12 = = ⅓ = = 15 — 20 = 4000 =
= = 6 = = ½ = = 15 — 20 = 3500 =
= = 3 = = ½ = = 15 — 20 = 3000 =

25pfd. Haubitzen mit 5pfd. Lad. und 20° Elev. 3000 Schr.
10 = = = 2 = = = 20 = 2100 =
7 = = = 1½ = = = 20 = 1900 =
50 = = = 5 = = = 45 = 3000 =

In der Regel wird man die Schußweite aber nicht über 2000 Schr. ausdehnen, in den meiſten Fällen mit derſelben noch unter 1500 Schr. bleiben und kleine Ziele nur auf noch geringere Entfernung beſchießen.

B. Die Wirkung der Geſchoſſe.

Die Wirkung der Vollkugeln beſteht in ihrer Perkuſſionskraft, welche ein Product iſt aus der Schwere und der Endgeſchwindigkeit. Nach Verſuchen, welche in Mainz Statt fanden, drangen in eine naß aufgeführte und gut geſtampfte Bruſtwehr von thoniger Erde ein: Auf 500 Schr. die 3pfdge Kugel bis 5′,

die 6pfdge 7′, die 12pfdge 8′; — in ungeſtampften Thon die 24pfdge Kugel 10 bis 15′; in den unteren Theil einer geſtampften Bruſtwehr von ſandigem Boden höchſtens 10′; in eine Bruſtwehr von Flugſand auf 600 Schr. Die 24pfdge Kugel bei ½ kugelſchw. Lad. nicht über 6′; auf 100 Schr. in eine Traverſe von ſandigem Erdreich 13 bis 15′. Gegen Holzwerk durchdringt eine 24pfdge Kugel auf 100 Schr. mit ½ kugelſchw. Ladung eine 9′ dicke Blockwand. — Nach preußiſchen Verſuchen durchdrangen 24pfdge Kugeln auf 175 Schr. mit 10 Pfd. Ladung zwei 10″ Balken, zwiſchen denen 3″ Erde feſtgeſtampft war und gingen noch bis 1′ tief in eine dahinter ſtehende Mauer. Glühende Kugeln dringen in Holz eben ſo tief ein als kalte. — In Mauerwerk drangen preuß. 24pfdge Kugeln mit 10 Pfd. Ladung auf 175 Schr. 2′ 2″ ein, wenn daſſelbe aus Ziegelſteinen, und 1′ 1″ wenn daſſelbe aus Sandſteinen beſtand. Eine Mauerſcharte wurde in dieſer Art mit 15 bis 20 Kugelſchüſſen vernichtet. Durchſchnittlich rechnet man, daß Kugeln in Mauerwerk, je nach ſeiner Güte ⅓ bis ¼ ſo tief eindringen als in mittlere Erde.

Die Wirkung der Hohlkugeln beſteht nur ſelten in ihrer Perkuſſionskraft, meiſtens in ihrer Sprengwirkung. Dieſe ſoll entweder unter der Erde eintreten und dann muß die Perkuſſionskraft vorher wirkſam geweſen ſein; oder ſie ſoll über der Erde eintreten und dann wünſcht man in der Regel nicht, daß das Geſchoß vorher eine Perkuſſionskraft äußern ſoll, damit die herumfliegenden Sprengſtücke für Menſchen und anderes Kriegsmaterial gefährlich werden können. Eine frei auf der Erde liegende Granate zerſpringt bei der gewöhnlichen Sprengladung in 14 bis 15 Stücke, welche je nach dem Kaliber 600 bis 1000 Schritt weit umherfliegen. In eine Bruſtwehr von Flugſand drang eine 7pfd. Granate aus dem franzöſiſchen 24pfünder auf 400 Schr. mit 2½ Pfd. Ladung 3½ Fuß tief ein; in Balken mit 4½ Pfd. Ladung auf 500 Schrttt aus dem öſterreichiſchen 24fdr. 2½ Fuß tief. — 12pfd. Granaten gegen Erde geſchoſſen, dringen

auf 500 Schr. bis zu 9′ Tiefe ein. — Die Wirkung der Granaten gegen Schiffe iſt viel bedeutender als die der glühenden Kugeln. Im Jahre 1811 wurde bei einem Verſuch an der Scheldemündung ein Schiff mit 10″ ſtarken Wänden erſt mit 169 glühenden Kugeln, wovon 29 Treffer, zum Sinken gebracht; ein ganz gleiches dagegen ſchon durch 24 6pfd. Granaten, wovon 6 Treffer und 1 in der Wand krepirte.

Die Wirkung der Bomben (ſowie aller Geſchoſſe) hängt genau zuſammen mit der Art, in welcher ſie geworfen werden. Weil ſich aber ſpäter in der Gebrauchslehre die Verwendung der Mörſergeſchoſſe nicht ſo überſichtlich bei einander findet als die der andern, ſo ſoll hier eine kurze Zuſammenſtellung derſelben folgen. — Aus Mörſern wirft man die Geſchoſſe mit einer für die verſchiedenen Zwecke im Allgemeinen feſtſtehenden Elevation und bringt die verſchiedenen Wurfweiten durch Aenderung in der Ladung hervor. Die Bomben werden in der Regel mit 30, 45 oder 60° geworfen (in neuſter Zeit beabſichtigt man ſie jedoch auch mit 15° zu werfen). Mit weniger Elevation trifft man beſſer als mit höherer, weshalb man, wo es nicht anders nöthig iſt, oder eine höhere Elevation in Bezug auf das Eindringen der Bombe gar nachtheilig ſein würde, ſtets nur mit 30° (oder weniger) wirft, nämlich immer da, wo die Sprengwirkung der Bombe über der Erde eintreten ſoll. Will man auf ſehr große Entfernungen werfen und die Bombe in das Ziel eindringen laſſen, bevor ſie ſpringt, ſo wirft man mit 45°, und will man ſehr feſte Decken von oben einwerfen, ſo wählt man 60°, und nur ſelten noch mehr. Für dieſe Fälle ſind die verſchiedenen Kaliber nicht alle gleich brauchbar. Zur Wirkung über der Erde gegen Menſchen und anderes leicht zerſtörbares Material genügen die 7 und 10pfdg.; um Bruſtwehren, Bettungen und Geſchütze zu zerſtören, wählt man 25pfd., und um feſte Decken einzuwerfen, 50pfd. Bomben. Brand- und Leuchtgeſchoſſe wirft man am liebſten aus den größeren Kalibern, weil die kleinen zu wenig wirken und erſtere meiſtens mit 30 oder 45°, letztere am liebſten nur mit

30° und schwacher Ladung bis auf höchstens 800 Schr. Spiegelgranaten, Kartätschen und Steine wirft man nur aus dem 50pfd. oder Steinmörser, weil die andern zu wenig davon fassen; die Spiegelgranaten mit 30°, damit sie nicht tief einschlagen und damit die kleinen Zünder nicht zu früh durchgebrannt sind, bis 150 Schr.; die Kartätschen mit 60°, damit sie Fallkraft genug erhalten, bis 200 Schr., und die Steine mit 45°, damit sie nicht zu sehr streuen, auch bis 200 Schritt. Von den ganz kleinen Kalibern braucht man den Handmörser zur Wirkung über der Erde bis auf 200 Schr., den Schaftmörser ebenso, aber höchstens bis 180 Schr. und nur bei Vertheidigung der Festungen durch Gewehrscharten.

Gegen Bomben hält man gewöhnlich eine Balkendecke für sicher, wenn sie aus zwölfzölligem Holz besteht, von 6 zu 6 Fuß unterstützt ist, 2 Lagen Faschinen kreuzweis und überdies noch 2 Fuß hoch Mist oder 4 bis 5 Fuß hoch Erde darauf hat. Eine 50pfündige Bombe, unter 45° Elevation geworfen, dringt in eine festgestampfte Brustwehr auf 900 Schr. 18″, auf 1700 Schr. 30″ und auf 2800 Schr. 41″ tief ein.

Soll ein Hohlgeschoß, was von oben in ein Erdwerk hineingeworfen oder direct in dasselbe hineingeschossen wird, wirksam werden, so muß die Sprengladung desselben hinreichen, die nach dem Eindringen über dem Geschoß befindliche Erde auszuwerfen. Der Trichter, welcher hierbei aufgeworfen wird, ist gewöhnlich oben 2 bis 3 mal so weit als tief. Wenn man neben der Sprengwirkung der Hohlgeschosse zugleich auch eine Zündwirkung durch dieselben beabsichtigt, so erhalten sie warm geschmolzen Zeug, welches, durch die Sprengladung umhergeschleudert, Heu und Stroh, sowie alles dünne und leicht Feuer fangende Holzwerk sicher genug zündet.

Die Wirkung der Brandgeschosse ist je nach ihrer Beschaffenheit sehr verschieden. Brandgranaten und Brandbomben zünden, wenn sie so liegen, daß die Flammen aus den Brandlöchern gegen Holzwerk sprühen, dies mit hinreichender Sicherheit,

wenn es nicht allzu ſtarke Abmeſſungen hat; auch ſind ſie ſehr geeignet, erſt Decken durchzuſchlagen und dadurch an das zu zündende Holzwerk zu gelangen. Die Brandkugeln ſind in letzterer Beziehung weniger gut. Glühende Kugeln zünden, wenn man ſie ſo ſchießt, daß ſie ſtecken bleiben, jedes Holzwerk, ſelbſt grünes, und je ſtärker die Abmeſſungen deſſelben ſind, deſto beſſer, denn deſto eher bleiben die Kugeln darin ſtecken. Man bedient ſich dabei immer des Bogenſchuſſes, weil ſie nicht mit großer Anfangsgeſchwindigkeit geſchoſſen werden, deßhalb durch Aufſchläge zu viel von ihrer Kraft verlieren und nun nicht tief genug eindringen würden.

Die Wirkung der Leuchtgeſchoſſe iſt, wie ſchon im erſten Kapitel bemerkt, weder ſehr bedeutend noch ſehr zuverläſſig; man erblickt nur den Schattenriß derjenigen Gegenſtände, welche ſich, innerhalb des Erleuchtungskreiſes, dieſſeits der Leuchtkugel befinden.

IV. Der Rückſtoß und ſeine Wirkungen.

Der Rückſtoß der im Geſchütz entzündeten Pulverladung iſt ganz von derſelben Natur, als die Kraft, welche eine Rakete forttreibt. Denkt man ſich nämlich die Ladung verbrannt, die Spannkraft der Gaſe völlig entwickelt, das Rohr überall zu und ſo feſt, daß es von den Gaſen nicht geſprengt wird, ſo erfolgt keine Bewegung, denn das Rohr erleidet im Innern einen nach allen Seiten hin gleich ſtarken Druck. Denkt man ſich nun die Seele vorn offen, ſo erhält die Spannkraft der Gaſe hier einen Ausweg und der Druck derſelben auf den Boden des Rohrs wird frei. Ladet man kein Geſchoß auf das Pulver, ſo wird die Spannkraft der Gaſe nicht ſehr hoch geſteigert, weil ſie ſich ſogleich ausdehnen können; ladet man aber ein Geſchoß darauf, ſo wird ſie bedeutend höher geſteigert, und damit ſogleich der Druck auf den Boden der Seele. Darum iſt der Rückſtoß beim Gebrauch von Kartuſchen ohne Geſchoß geringer als mit Geſchoß, und

darum steigert er sich mit der Schwere des Geschosses. Der Rückstoß will das Rohr in der Richtung der Seelenaxe nach hinten treiben und thut dies auch mitunter ein wenig, wenn es mit den Zapfen nicht recht fest im Lager liegt, so daß der erste Angriff des Rohrs auf die Richtsohle erfolgt. Für gewöhnlich kann es jedoch in der Richtung der Seelenaxe keine Bewegung antreten, weil es im Zapfenlager durch die Laffete daran gehindert wird. An ihr werden aber die Wirkungen des Rückstoßes sichtbar, und um sich diese klar zu machen, muß man sich die in der Richtung der Seelenaxe ausgeübte Kraft in zwei andere Richtungen zerlegt denken, welche auf einander senkrecht stehen, in eine wagerechte und in eine lothrechte.

Bei wagerechter Richtung des Rohrs wirkt auch die ganze Kraft des Rückstoßes in dieser Richtung; je größer aber der Richtungswinkel wird, um so weniger. Die Wirkung dieses Theils der Kraft äußert sich durch den Rücklauf der Laffete. — Dieser ist vortheilhaft, wo das Geschütz durch Scharten feuert, weil er das Zurückbringen desselben erspart, unbequem aber da, wo man nicht durch Scharten schießt und das Geschütz nach jedem Schuß wieder vorbringen muß. Im Allgemeinen conservirt er die Laffete, da diese, indem sie zurückläuft, dem Stoß des Rohrs theilweis ausweicht. — Auf die Richtung des Geschosses hat die Bewegung des Rohrs keinerlei Einfluß, da die Kugel schon aus demselben heraus ist, bevor die Bewegung dieser viel trägeren Last beginnt. Versuche zu Wien und Pesth im Jahre 1826 und 27 haben dies bewiesen. Man schoß mit Kanonenröhren (von denen eins 26 Kal. lang war), die an den Henkeln frei hingen, und die Richtung der Kugel wurde dadurch nicht geändert.

Je geringer der wagerecht wirkende Theil der Kraft wird, desto größer wird der in senkrechter Richtung sich äußernde; er steigt also mit dem Erhöhungswinkel. Diesem Theil der Wirkung kann die Laffete nicht ausweichen, sie leidet also durch denselben und zwar um so mehr, je leichter das Rohr bei gleicher Stärke des Rückstoßes ist. Da Wurfgeschütze in der Regel die größte

Elevacion erhalten, ſo leiden ſie auch durch dieſen Theil des Rückſtoßes am meiſten und müſſen daher die ſtärkſten Laffeten erhalten. Wenn der erſte Angriff des Rohrs beim Rückſtoß auf die Richtſohle erfolgt, ſo bewirkt der ſenkrecht nach unten gerichtete Theil deſſelben, daß das Bodenſtück des Rohrs zurückgeſchnellt wird, das Bucken. Durch die aus dem Zündloch ſtrömenden Gaſe wird an der entgegengeſetzten Seite des Rohrs ein Druck frei, welcher das Bucken verſtärkt; auch eine Verſenkung des Lagerpunktes verſtärkt das Bucken, weil der Rückſtoß in der Richtung der Seelenaxe an der Entfernung des Lagerpunktes von dieſer, wie an einem Hebelsarm zieht und eine Drehung um die Schildzapfenaxe verſucht, welche nur durch die Richtſohle gehindert wird. — Auf die Richtung des Geſchoſſes hat das Bucken, weil dies erſt nach eingetretener Bewegung des Rohrs erfolgen kann, keinen Einfluß.

Siebentes Kapitel.

Ueberſicht der Organiſation der Artillerie.

I. Organiſation und Mobilmachung der Feldartillerie.

A. Organiſation für den Krieg.

1. Beſtimmung der Geſchützarten.

Man gebraucht im Felde vorzugsweiſe ſolche Geſchütze, welche durch eine flache beſtreichende Flugbahn die Ebene beherrſchen; alſo Kanonen. Solche Ziele, denen man nur von oben beikommen könnte, kommen in der Regel nicht vor und auf einzelne

abnorme Fälle kann man die Feldartillerie nicht einrichten. Man braucht also keine Mörser; dennoch kann man des Wurffeuers nicht ganz entbehren; man gewinnt es in den Haubitzen. — Sollen diese aber mehr von der Kanonen-Natur haben, d. h. lange Haubitzen sein, oder sollen sie mehr von der Mörser-Natur haben, d. h. kurze Haubitzen sein? Das ist die große Frage, welche die Artilleristen verschieden beantworten, und es ist wohl von Interesse, die Argumente beider Partheien zu hören. Die Vertheidiger der langen Haubitze führen an:

1) Die langen Haubitzen sind den kurzen im flachen Bogenwurf überlegen, im Kartätsch- und Shrapnelschuß aber weit überlegen, ja die 7pfd. leisten in den beiden letzten Schußarten mehr, wie 12pfd. Kanonen; dagegen sind vorzugsweise im Kartätschwurf die kurzen Haubitzen zu schwach. Sollen aber Haubitzen mit Kanonen in einer Batterie, für gewöhnlich auch in einer Feuerlinie mit ihnen, fechten: so muß auf die genannten Schußarten, welche das offene Terrain beherrschen, vorzugsweise ein Gewicht gelegt werden, weil andernfalls die Batterie, und meistens grade in den entscheidenden Momenten an Kraft verliert.

2) Es ist zwar richtig, daß, indem wir die Haubitzen so lang machen, daß man ihnen eine größere Ladung geben und dadurch die flache, langgestreckte Flugbahn und den scharfen Kartätschschuß erzielen kann, Ladung und Geschoß nun nicht mehr mit der Hand eingesetzt werden können; aber das ist nur ein neuer Vorzug der langen Haubitzen, denn indem wir es aufgeben, die Granate bei jedem Schuß genau nach ihrer Schwerare zurecht zu legen, was im feindlichen Feuer doch wahrscheinlich niemals mit gehöriger Genauigkeit stattfinden wird, erhalten wir ein schnelleres Feuer. Wir geben nämlich der langen Haubitze eine konische Kammer oder eine cylindrische Kammer mit sanft sich verlaufendem Kessel, verbinden die concentrische oder auch excentrische Granate mit einem Spiegel, und richten diesen entweder so ein (wie die Baiern nach Zoller), daß wir die nöthige Ladung auf der Stelle mit ihm verbinden, und beides schnell wie einen Ka-

nonenschuß ansetzen können; oder wir lassen die Ladung getrennt und setzen diese zuerst und gleich darauf die mit einem Spiegel verbundene Granate ein, wie Franzosen, Niederländer ꝛc. Auf diese Weise können wir 2 Granatwurf thun, während die kurze Haubitze einen abgiebt, und wir werden, mit Berücksichtigung der oben erwähnten Ungenauigkeit des Einsetzens der Granate in die kurze Haubitze, mit jedem Wurf wahrscheinlich nicht viel weniger treffen als diese.

3) Es ist zwar richtig, daß der hohe Bogenwurf (bei welchem die Granate nach dem Aufschlage liegen bleiben und durch ihr Zerspringen wirken soll) bei der kurzen Haubitze eine ausgedehntere Anwendung findet, als bei der langen, weil man diese nicht wohl für eine so bedeutende Elevation einrichten kann; aber die Erfahrung zeigt ja, daß auch die unter 11° mit starker Ladung, und unter 14° mit mittlerer Ladung (Baiern) geworfene Granate nahe beim ersten Aufschlag liegen bleibt, und man könnte die lange Haubitze ganz wohl für 16°, als höchste Elevation, einrichten. Eine noch bedeutendere Elevation ist auch bei der kurzen Haubitze für die Laffete zu nachtheilig, und überhaupt ist der hohe Bogenwurf nicht die im Felde am meisten zu berücksichtigende Schußart. Wie schon unter 1) gesagt, muß man den Nachdruck auf die langgestreckte Flugbahn und die scharfen Schüsse legen.

4) Wir sehen, daß aus den angeführten Gründen Franzosen, Engländer, Niederländer, Baiern, Russen und Oesterreicher 10 bis 12 Kaliber lange Feldhaubitzen haben, und wir werden im Fall eines Krieges mit unserer 7 Kaliber langen sehr schlecht gegen dieselben bestehen.

Die Vertheidiger der kurzen Haubitze führen dagegen an:

1) Die Kartätschwirkung der kurzen 7pfd. Haubitze steht der des 6pfünders nur um eine große Kleinigkeit nach; aber diese Schußart ist nicht die Hauptsache bei einer Haubitze. Im Shrapnelfeuer ist auch die kurze Haubitze, wenn gleich nicht so stark als die lange, immer noch den Kanonen überlegen.

2) Im flachen Bogenwurf kann die lange Haubitze nur insofern überlegen genannt werden, als sie, vermöge ihrer weniger gekrümmten Flugbahn, ein klein wenig mehr bestrichenen Raum giebt. Was die Wahrscheinlichkeit des Treffens mit dem ersten Aufschlage anbetrifft, so ist die kurze Haubitze mit der nach der Schwerare genau zurecht gelegten Granate im Vortheil.

3) Im Rollwurf ist die kurze Haubitze überlegen, weil sie gestattet, auch auf kleine Entfernungen in der Art zu rollen, daß die Granate nahe beim Ziele liegen bleibt, und nun in ihrer eigenthümlichen Art durch das Zerspringen wirkt. Lange Haubitzen werden meistens, auf kleine Entfernungen immer, ihr theures Geschoß beim Rollen nur als Vollkugel ausbeuten.

4) Im hohen Bogenwurf tritt der letztgenannte Nachtheil der langen Haubitzen erst recht deutlich hervor, und diese Wurfart ist es denn auch gerade, welche die kurze Haubitze unentbehrlich macht. Zugestanden selbst, daß die lange Haubitze auf große und mittlere Entfernungen ihre Granate so werfen kann, daß sie öfters nahe beim Aufschlag liegen bleibt, so wird sie doch auch zuweilen nicht liegen bleiben. Dazu noch gerechnet, daß sie mit den nicht mit der Hand und folglich ungenau zu Boden gebrachten Geschossen schlechter trifft, als die kurze, so leuchtet ein, daß ihr schnelleres Feuer nicht nur nichts nützt, sondern sogar Verschwendung an Munition ist. Auf kleinere Entfernungen, d. h. mit kleinen Ladungen, kann sie aber den hohen Bogenwurf gar nicht anwenden, weil ihre Geschosse nicht nach dem Aufschlage liegen bleiben. Sie muß also hier ihre Hohlgeschosse wieder als Vollkugeln verschießen. Welchen Unterschied es aber macht, ob eine Granate in einem Infanterie-Karré oder in einer Cavallerie-Masse zerspringt, oder ob sie nur einen Aufschlag darin macht, und einige Mann tödtet, oder gar darüber wegsaust, das braucht nicht erst noch weiter auseinander gesetzt zu werden. Die kurze Haubitze dagegen kann auf kleine und große Entfernungen den hohen Bogenwurf vollständig zur Anwendung bringen, ihre Granaten werden immer als solche wirken, und vergebens wird sich

der Feind einen Versteck im Terrain suchen, weil ihre Flugbahn sich jedem Terrain anschmiegt, und ihr Geschoß ihn überall trifft. Es ist wahr, daß ihr Geschoß genau eingesetzt werden muß, und daß sie langsamer feuert, als die lange Haubitze; aber dafür wirft sie auch so genau, daß sie wenig Fehlwürfe thut. Die Voraussetzung, daß das Einsetzen der Granate im feindlichen Feuer nicht so genau erfolgen würde, ist wenig begründet, denn die Haubitze kann sich, eben der stark gekrümmten Flugbahn wegen, in den meisten Fällen so aufstellen, daß sie gedeckt steht, und ihrerseits wenig zu leiden hat.

5) Nach diesem ist es nicht richtig, daß man bei der Feldhaubitze ein Gewicht vorzugsweise auf den Kartätschschuß und die langgestreckte Flugbahn legt. Sie wird dadurch nichts weiter, als eine Granatkanone, und verliert zuviel von ihrem Wurfgeschützcharacter. Zur Beherrschung der Ebene haben wir die Kanonen und gerade weil man die Nothwendigkeit erkennt, im Felde auch eine Zugabe von Wurffeuer zu haben, um den Feind in versteckreichem Terrain treffen und ihn daraus vertreiben zu können, darf man der Haubitze ihre Wurfgeschützнatur nicht rauben, und sie zu einer Kanone herabdrücken. Anders verhält es sich mit solchen Mächten, welche eine besondere Gebirgsartillerie, und in ihr kurze Haubitzen haben. Diese genügen, um den Feind auch in gedeckten Positionen zu erreichen; wir aber würden, wenn wir unsere kurze Haubitze zu einer langen machten, den hohen Bogenwurf und die eigenthümliche Wirkungsart der Hohlgeschosse großentheils aufgeben und der Feind wäre vor unserm Feuer sicher, sobald er sich in einer einigermaßen bedeutenden Terrainfalte festsetzen könnte.

Soweit die beiden Partheien. — Bei uns hat die letztere Ansicht die Oberhand, denn unsere Feldhaubitze ist eine kurze. Wenn unser 7pfd. Mörser jedoch erst noch etwas mehr als Gebirgsgeschütz ausgebildet und wohl gar zu einer kurzen Haubitze herangewachsen ist, so folgen wir vielleicht auch den Mächten, welche lange Haubitzen in der Feldartillerie haben.

2. Bestimmung der Kaliber.

Früher, namentlich in der Periode, wo man so recht in das Erleichtern der Feldgeschütze hineingekommen war, hielt man das 3pfündige Kanonen-Kaliber für das eigentliche Feldgeschütz; heutzutage ist man jedoch von dieser Ansicht längst zurück. Eine 3pfd. Batterie ist zwar äußerst leicht und beweglich und hat nur 4 Pferde bei jedem Geschütz nöthig; aber ihre Feuerwirkung ist zu schwach. Nicht viel besser ist es mit den 4pfündigen Kanonen. — Das 6pfündige Kaliber ist dagegen, sowohl was Beweglichkeit als Feuerwirkung anbetrifft, ein für den Feldkrieg durchaus passendes. Eine 6pfd. Batterie legt den übrigen Truppen kein Hinderniß an und ist im Stande, auch gegen schwerere Geschütze den Kampf eine Zeit lang durchzuführen. Dennoch reichen die 6pfdr. nicht überall aus; wenigstens würde sich eine Artillerie, die nur 6pfd. Kanonen führte, gegen eine andere, welche auch schwere Batterien hat, nicht behaupten können, namentlich da nicht, wo es sich um einen Kampf auf größere Entfernungen handelt. — Als schweres Feldgeschütz ist nun aber das 12pfd. Kanonen-Kaliber unbestreitbar an seinem Platz. Ein noch größeres würde zu wenig Beweglichkeit gestatten und ein noch kleineres, etwa das 8pfd. würde noch nicht genug Ueberlegenheit über das 6pfd. haben, ohne noch dieselbe Beweglichkeit als letzteres zu besitzen.

Was das Kaliber der Haubitzen anbetrifft, so entspricht das 7pfd. grade dem 6pfd. Kanonen-Kaliber. Beide brauchen gleich viel Bespannnng, beide beherrschen mit ihren Geschossen etwa dieselben Entfernungen und beide sind in der Kartätschwirkung ungefähr gleich. (Dazu kommt noch, daß das 7pfd. Haubitzkaliber mit dem 24pfd. Kanonenkal. gleichen Durchmesser hat, woraus eine große Vereinfachung in der Munition folgt). Früher (zum Theil auch jetzt noch) hatten wir neben der 7pfd. Haubitze die 10pfd., welche, ebenso wie die vorige dem 6pfdr., dem 12pfdr. zur Seite fechten sollte. Es machte sich jedoch die Ansicht geltend, daß 12pfd. Batterien der unmittelbaren Beigabe von

Haubitzen nicht bedürften, weshalb man die 10pfd. Haubitzen in besondere Batterieen vereinigte. Nachdem dies geschehen, fand man sehr bald, daß zu den Haubitzbatterien das 7pfd. Kaliber völlig ausreiche, namentlich nachdem man aus demselben mit neuen excentrischen Granaten so bedeutend viel sicherer warf, als sonst. Die 10pfd. Haubitzen gaben eine zu wenig überlegene Feuerwirkung und prätendirten dennoch den Rang eines schweren Feldgeschützes mit einer Bespannung von 8 Pferden.

3. Die zu einem Geschütz nöthige Ausrüstung.

Obwohl zur unmittelbaren Bedienung des Geschützes nur die Hauptnummern und im Nothfall auch diese noch nicht einmal alle erforderlich sind, so muß man doch für den Munitionsersatz vom Wagen her und zur Begleitung dieser Wagen auch einige Leute rechnen, welche zugleich die Reserve der Bedienung bilden. — So rechnen wir denn für den 6pfdr. 8 Mann, für den 12pfd. 12 M. und für die 7pfd. Haubitze 11 M. (10pfd. 14 M.). Dazu kommen für den Sechsspänner 3 und beim Achtspänner 4 fahrende Artilleristen und für jedes Geschütz ein Unterofficier als Geschützführer.

Was die Pferde anbetrifft, so geht aus dem, was im 5ten Kapitel gesagt ist, hervor, daß wir den 6pfdr. und die 7pfd. Haubitze nicht wohl mit weniger als mit 6 bespannen können und daß für den 12pfd. 8 Zugpferde erforderlich sind. Dazu kommt für jedes Geschütz ein Reitpferd für den Unterofficier.

Bei der reitenden Artillerie gehört außerdem noch für jede Nummer der Bedienung ein Reitpferd, also 8 beim 6pfd. und 11 bei der 7pfd. Haubitze.

An Munition muß ein Geschütz soviel unmittelbar bei sich führen, daß es das Gefecht eine Weile unterhalten kann ohne einen Munitionswagen hinter sich zu haben. Andernfalls ist es zu abhängig von diesem Wagen und außerdem vermehrt eine Wagenreihe, die unmittelbar hinter den Geschützen in's Gefecht geht, die Treffpuncte für die feindlichen Geschosse. Für ein an-

haltendes Gefecht muß aber der Ersatz der verschossenen Protzmunition aus dem Wagen erfolgen. Wir führen demnach mit in

der 6pfdgen. Protze neuer Art 50 Schuß
" 12" " " " 28 "
" 7" " " " 24 "

Im Wagenkasten außerdem

im 6pfdgen. Wagenkasten 100 Schuß
" 12 " " 56 "
" 7 " " 48 "

In den 6, 12, 7 u. 10pfdgen. Protzen alter Art, 50, 21, 22 und 8 Schuß; in den 6, 12, 7 und 10pfdgen. Munitionswagen alter Art: 192, 100, 84 u. 56 Schuß.

Alle Munition, welche für ein Geschütz (bei Batterieen und Kolonnen) überhaupt mit ins Feld genommen wird, nennt man eine Chargirung. Sie beträgt ungefähr 200 Schuß oder Wurf, ist in dieser Stärke für einen Feldzug ausreichend und besteht aus allen Munitionsarten und Zündungen, welche für den Feldgebrauch des Geschützes bestimmt sind. Die übrigen Ausrüstungsgegenstände, als Geschirr- und Stallsachen, das Schanzzeug und das Geschützzubehör hier auch aufzuzählen, würde zu weit führen.

4. Zusammensetzung einer Batterie.

a. Die Geschütze.

Es ist nicht gleichgültig wie viel Geschütze (tactische Körper) man zu einer Batterie, der tactischen Einheit, zusammensetzt. Die Batterie darf nicht größer werden, als daß sie noch von einem Befehlshaber übersehen und commandirt werden kann; sie muß aber auch so groß sein, daß ihr Erscheinen in der Frontlinie von einigem Gewicht ist. Außerdem ist es gut, wenn die Batterie aus einer solchen Zahl von Geschützen besteht, daß ihre Gliederung in halbe Batterien und Züge von gleicher und angemessener Stärke möglich ist. — Allen diesen Anforderungen entspricht die Zahl 8 am besten. — Acht Geschütze haben im Gefecht bei

20 Schr. Interwall eine Front von 140 Schr., welche sich noch übersehen und da, wo die Stimme des Führers nicht ausreicht, wenigstens mit Hülfe eines Signal-Horniſten oder Trompeters commandiren läßt. — Acht Geſchütze geben, wo ſie erſcheinen, ſchon einen ſehr beachtenswerthen Zuwachs an Feuerwirkung und bedecken auf eine, der Kartätſchwirkung günſtige Entfernung einen anſehnlichen Theil der feindlichen Schlachtordnung mit Kartätſchen. — Ferner iſt die Gliederung bei keiner andern Zahl ſo günſtig, als wenn man 2 halbe Batterien zu 2 Zügen und jeden Zug zu 2 Geſchützen abtheilen kann; es ſei denn, daß man entweder 16 Geſchütze zu einer Batterie zuſammenſtellen wollte, was aber offenbar zuviel wäre, weil ein Befehlshaber gar nicht im Stande iſt, dieſelbe zu regieren, oder nur 4, was wieder nicht genug wäre, weil 4 Geſchütze nicht genug innere Kraft haben. In einer Batterie ſtellt man nur Geſchütze von gleichem Kaliber zuſammen. — Den leichten Kanonen-Batterieen giebt man jedoch, weil ſie namentlich bei Avant- und Arriere-Garde-Gefechten ſehr häufig gegen einen in Dörfern, Schanzen ꝛc. gedeckt ſtehenden Feind zu kämpfen haben, einen Zug 7pfdgr. Haubitzen bei, ſo daß die 6pfdge. Batterie aus 6 Kanonen und 2 Haubitzen beſteht. Die 12pfdgen. Batterieen beſtehen aus 8 Kanonen. (Beim alten Material beſtehen die 12pfdgen. und 10pfdgen. Batterieen aus 6 Geſchützen).

Je 2 Geſchütze (ein Zug) erhalten einen Zugführer; die halbe Batterie bedarf keines beſondern Befehlshabers, weil in Fällen, wo eine ſolche Theilung der Batterie vorkommt, der älteſte Zugführer zugleich Kommandeur derjenigen halben Batterie iſt, bei welcher ſich der Kommandeur der Batterie nicht befindet. Alle Zugführer ſtehen unmittelbar unter den Befehlen der Batterie-Kommandeurs, welcher bei uns ein Hauptmann iſt.

b. Die Wagen.

Ebenſo wie jedes einzelne Geſchütz durch ſeine Protzmunition möglichſt unabhängig vom Munitionswagen ſein muß, bedarf die

Batterie einer unmittelbaren Beigabe von Munitionswagen, um möglichſt unabhängig von der Munitions-Kolonne zu werden. Wir geben der Batterie für 2—6pfdge. Kanonen einen, für jede 7pfdge. Haubitze und jeden 12pfdr. auch einen Munitionswagen mit. (pro 10pfdge. Haubitze 2.).

Die Batterie bedarf, um in ſolchen Fällen, wo etwas an einem Geſchütz ſchadhaft wird, mit der Herſtellung deſſelben nicht darauf warten zu müſſen, bis es von Handwerkern gemacht wird, einer Anzahl fertiger Vorrathsſtücke aller Art z. B. Räder, Achſen, Deichſel, Wiſcher, Hebebäume ꝛc. Wir haben zur Fortſchaffung dieſer Stücke die Vorrathswagen, geben davon jeder Batterie 2 mit und transportiren darauf zugleich die Kaſſe, die Acten und die Medicinkaſten.

Ungeachtet aber eine Anzahl fertiger Vorrathsſtücke mitgeführt wird, kommen doch Fälle vor, namentlich in Bezug auf den Hufbeſchlag der Pferde, wo man eine Schmiede nöthig hat. In ſolchen Fällen jedesmal bis dahin zurückzugehen, wo ſich die Handwerkscolonne etablirt hat, oder einen bürgerlichen Schmid aufzuſuchen, würde viel zu weitläuftig ſein. Wir geben deshalb jeder Batterie eine Feldſchmiede mit.

Zu dieſen Fahrzeugen kommt noch ein Packwagen für die Päckerei der Officiere, bei jeder Batterie. Hiernach iſt dann beiſpielsweiſe unſere 6pfdge Fuß-Batterie ſtark: 17 Fahrzeuge, 167 Mann und 123 Pferde. Die 6pfdge reitende Batterie: 175 Mann, 229 Pferde und 17 Fahrzeuge; die 7pfdge Haub.-Batterie: 20 Fahrzeuge, 200 Mann und 141 Pferde.

5. Zuſammenſetzung der Kolonnen.

Alle Wagen, welche einer Armee den nöthigen Vorrath ꝛc. nachführen, werden in gewiſſe Abtheilungen zerlegt, die ſich von einem Kommandeur noch überſehen und regieren laſſen. Eine ſolche Abtheilung von Fahrzeugen nennen wir eine Kolonne und haben deren 3 verſchiedene Arten: Die Munitionskolonnen, die Laboratorien-Kolonnen und die Handwerkskolonnen.

An Munitionskolonnen gehören zu jedem Armeecorps 6. Sie sind aber in Bezug auf die Munitionswagen für verschiedene Kaliber nicht ganz gleich, und außerdem auch noch in der Gesammtzahl der Wagen verschieden, jenachdem die Brigade, zu welcher sie gehören, mit neuem oder mit altem Material versehen ist.

Für das ältere Material besteht die Munitionskolonne aus 34 Wagen und zwar aus 10 bis 11 Munitionswagen, je nach der Nummer der Colonne, 15 bis 16 Patronenwagen, 2 bis 3 Vorraths-Laffeten, 1 Jäger-Munitionswagen, 1 Schanzzeugwagen, 1 Vorrathswagen, 1 Feldschmiede und 1 Packwagen.

Der Schanzzeugwagen und die 6 und 7pfdge Vorrathslaffete sind mit 4 Pferden bespannt, der Packwagen à 2, die übrigen Fahrzeuge à 6. Die Kolonne wird kommandirt von 1 Officier, dem 1 Officier und 1 Oberfeuerwerker zur Unterstützung beigegeben sind. Dazu 10 berittene Unterofficiere, wovon 2 als Zugführer (Feldwebel und Capitaind'armes) fungiren; 8 Bombardiere, 1 Chirurgus, 2 Hornisten, 45 Kanoniere, 1 Kurschmidt, 1 Sattler, 104 Trainsoldaten. — Zusammen ist die Kolonne stark: 175 Mann und 216 Pferde.

.Für das neue Material besteht die Kolonne aus: 10 Munitionswagen (2—6pfdge, 3—12pfdge, 5—7pfdge), 17 Patronenwagen, wovon 1 für die Jägermunition, 1 Schanzzeugwagen, 1 Vorrathswagen, 1 Feldschmiede, 2 Vorrathslaffeten (1—6pfdge bei jeder, 1—12pfdge bei der 1sten, 3ten und 5ten; 1—7pfdge bei der 2ten, 4ten und 6ten Kolonne) und 1 Packwagen. In Summa 33 Fahrzeuge. — Alle Vorrathslaffeten und der Schanzzeugwagen sind à 4 bespannt, der Packwagen à 2, die übrigen Fahrzeuge à 6. — Zusammen ist die Kolonne stark 172 Mann und 210 Pferde.

Um die nöthigen Munitions-Arbeiten, welche gewöhnlich in einem Feldmunitionsdepot ausgeführt werden, auch unmittelbar im Rücken einer schnell vorgehenden Armee ausführen zu können, folgt ihr ein mobiles Feldlaboratorium. Die Geräthschaften des-

ſelben und die Vorräthe an Pulver und andern Materialien ſind auf 6 Wagen verladen und dieſe ſind begleitet von 6 Feuerwerkern 1ſter Klaſſe und einer Abtheilung Artilleriſten, zur Ausführung der Arbeiten. Dies zuſammen heißt die Laboratorien-Kolonne. Sie iſt in Summa ſtark: 141 Mann und 29 Pferde, wobei 2 Officier-Pferde, 2 Vorrathspferde und 1 Klepper. Die Wagen ſind à 4 beſpannt. — Sie wird kommandirt von einem Feuerwerks-Lieutenant, welchem noch ein Officier beigegeben iſt. Letzterer beaufſichtigt vorzugsweiſe den Train, während erſterer vorzugsweiſe die Artillerie-Abtheilung, welche ganz wie eine Compagnie behandelt wird, im Auge behält. — Von 2 Unterofficieren, welche zu der Kolonne kommandirt ſind, verſieht einer den Dienſt als Feldwebel und einer den des Capitaind'armes. Letzterer iſt beritten und wird für die Beaufſichtigung des Trains verwendet.

Für die Inſtandhaltung der Beladung jedes Wagens iſt einer der Feuerwerker ſpeciell verantwortlich. — Auf dem Marſch geht die Artilleriſten-Abtheilung voran und der Train folgt.

Ebenſo wie durch die Laboratorien-Kolonne im Rücken der Armee ein Feldlaboratorium etablirt wird, werden durch die Handwerkskolonne die Werkſtätten für verſchiedene der nöthigſten Handwerker errichtet. Sie beſteht deshalb aus einer Handwerker-Abtheilung und dem Wagentrain, auf welchem die Rohmaterialien und die Werkzeuge verladen ſind. Der Kommandeur dieſer Kolonne iſt ein Officier. Er erhält zu ſeiner Unterſtützung einen Unterofficier als Feldwebel und einen als Capitaind'armes, welcher den Train beaufſichtigt. Die Handwerker werden den ihnen zugetheilten Meiſtern untergeordnet, welche zugleich die Beaufſichtigung der Rohmaterialien und der Werkzeuge zu beſorgen haben. — Auf dem Marſch folgt der Train der Handwerker-Abtheilung.

6. Ersatzabtheilung und Reserve-Compagnie.

Wie das todte Material den Ersatz seines Abganges durch die Colonnen erhält, so bedarf man auch eines Vorraths ausgebildeter Artilleristen, um den entstandenen Mangel an Mannschaften bei den Batterieen ohne Zeitverlust ersetzen zu können. — Zu diesem Ende wird in der Garnison eine Ersatzabtheilung unter einem tüchtigen Kommandeur gebildet, dem namentlich auch tüchtige Unterofficiere als Exercirmeister verbleiben müssen. Alle nach der Mobilmachung zum Dienst der Waffe einberufenen Leute werden bei dieser Ersatzabtheilung für die Artillerie des Armeecorps soweit ausgebildet, daß sie in eine Batterie eingestellt werden können. — Sind sie dazu genügend vorbereitet, so marschiren sie ab und bilden im Rücken des Corps eine Reserve-Compagnie. Aus ihr wird der nöthige Ersatz an Mannschaften durch den Artillerie-Brigadier den Batterieen unmittelbar zugewiesen. — Bis diese Abgabe erfolgt werden die Leute der Reserve-Compagnie bei der Laboratorien-Colonne oder in den Feldmunitions-Depots beschäftigt und außerdem in ihrer dienstlichen und artilleristischen Ausbildung weiter geführt. — Bei der Reserve-Compagnie befinden sich auch 50 reitende Artilleristen; dabei ein Officier der reitenden Artillerie und 49 Königl. Dienstpferde. Aus diesen Pferden erhält die reitende Artillerie ihren Ersatz, im Fall des Bedarfs, und nicht aus dem Pferdedepot.

7. Batterieen und Colonnen eines Armeecorps.

Die reitende Artillerie ist aus dem Bedürfniß entsprungen, auch der Cavallerie unmittelbar einen Theil der kräftigsten Feuerwaffe beizugeben und dieser eine Beweglichkeit zu verleihen, daß sie der Cavallerie kein Hemmniß wird. Der große Friedrich ist der Schöpfer der reitenden Artillerie. In manchen anderen Staaten hat man diese theure Waffe durch fahrende Artillerie, wobei die Bedienung statt auf Pferden, auf Wagen transportirt wird oder durch ein Mittelding zwischen fahrender und reitender Artillerie

zu erſetzen geſucht. Wir haben die reitende Artillerie in ihrer Reinheit bewahrt und zwar rechnen wir von der ganzen Feldartillerie ¼ reitende und ¾ Fuß-Artillerie. — Die 12pfdgen. Batterieen, welche, wie früher geſagt iſt, das Element der kräftigſten Feuerwirkung in der Feldartillerie vertreten ſollen, ſind nicht in ſo großer Zahl nöthig als die leichten. Wir rechnen deßhalb ebenfalls ¼ 12pfdge. Batterieen; alſo ebenſoviel als reitende. — Die Hälfte der ganzen Feldartillerie bleibt demnach für die leichten Fuß-Batterieen. Von dieſen iſt eine (⅛) eine Haubitzbatterie. Da jedoch in jeder 6pfdgen. Fuß- und reitenden Batterie ebenfalls 2 Haubitzen vorhanden ſind, ſo beſteht die ganze Feldartillerie zu ¼ aus Haubitzen und ¾ Kanonen.

In Bezug auf die andern Waffen giebt es ein gewiſſes Verhältniß, über welches hinaus man die Artillerie nicht ungeſtraft vermehren oder vermindern darf. Ihrer Natur nach kann die Artillerie immer nur Hülfswaffe ſein. Vermehrt man ſie alſo in einem ſolchen Maße, daß die übrigen Waffen nur wie eine Bedeckung dieſer Artillerie erſcheinen, ſo tritt ein unnatürliches Verhältniß ein. Wir würden ſelten ein geeignetes Schlachtfeld finden und ein kühner Feind könnte uns oft mit geringen Opfern große Verluſte zufügen. — Vermindert man dagegen die Artillerie zu ſehr, ſo entbehren die andern Waffen der ſo erwünſchten und dringend nöthigen Beihülfe einer kräftigen Feuerwirkung oft grade dann, wenn ſie am unentbehrlichſten iſt. — Als das zwiſchen dieſen beiden Extremen liegende, richtige Verhältniß nimmt man im Allgemeinen 2—3 Geſchütze auf 1000 Mann der übrigen Waffen an. Wir haben auf 1000 Mann Infanterie 3 Fuß-Geſchütze und auf 1000 Mann Kavallerie 4 der reitenden Artillerie und ſomit die zahlreichſte Artillerie in der Welt. — Nach Verlauf eines Feldzuges wird die Artillerie noch zahlreicher ſein, wenn auch urſprünglich das genannte Verhältniß feſtgehalten wurde; weil die Bataillone und Escadrons mehr und ſelbſt verhältnißmäßig mehr geſchwächt werden als die Artillerie. — In dem Geſagten liegt indeſſen nicht, daß man nun jedesmal, wenn

1000 Mann ausrücken, dieſen 3 oder reſp. 4 Geſchütze mitgeben müßte. In manchen Fällen wird eine Truppe mehr, in manchen wieder weniger der Beihülfe von Artillerie benöthigt ſein; deshalb giebt man dieſe den andern Waffen nicht ein für allemal bei, ſondern nur dann und in ſolchem Maße, wo und wie es nöthig iſt. — Weniger als 2 Geſchütze giebt man einer Truppenabtheilung überhaupt nicht mit, und dieſe muß wenigſtens 300 bis 400 Mann ſtark ſein.

Demnach enthält die Artillerie eines Armee-Corps bei uns 96 Geſchütze und zwar:

5—6pfdge Fuß-Batterien à 6 Kanonen und 2 Haubitzen,
3—6 = reitende = = = = =
1—7 = Haubitzbatterie à 8 Haubitzen (Fuß),
3—12 = Batterien à 8 Kanonen,
6 Munitions-Kolonnen,
1 Laboratorien-Kolonne,
1 Handwerks-Kolonne.

Jede Batterie und jede Kolonne von einerlei Art erhält eine Nummer, welche durch die ganze Feldartillerie fortläuft.

B. Ueberſicht der Friedens-Organiſation einer Artillerie-Brigade.

Eine Artillerie-Brigade, unter dem Kommando eines Brigadiers, der den Rang eines Regiments-Kommandeurs einnimmt, zerfällt in 3 Abtheilungen, deren Kommandeure Stabsofficiere ſind. Jede Abtheilung beſteht aus 4 Compagnien zu Fuß und einer reitenden. — Zu dieſen 15 Compagnien (12 Fuß- und 3 reitend.) kommt bei jeder Brigade noch eine 16te, eine Handwerks-Compagnie, welche aus gelernten Handwerkern beſteht, aber völlig militairiſch organiſirt und bei einer der Artillerie-Werkſtätten ſtationirt iſt. — Die 3 reitenden Compagnieen haben im Frieden jede 4 beſpannte Exercir-Geſchütze nebſt berittener Bedienung und bilden den Stamm für die 3 reitenden Batterien. Von den

4 Fuß-Compagnien einer Abtheilung bildet die 1ste (also 1ste 5te und 9te) jedesmal den Stamm für eine der 12pfdgn Batterien und hat im Frieden 4 bespannte Exercir-Geschütze, die 3 übrigen Fuß-Compagnien einer Abtheilung haben zusammen 2 bespannte Züge, welche so in diesen 3 Compagnieen wechseln, daß jährlich eine Compagnie gar keine Bespannung hat und dann Festungs-Compagnie heißt, als solche bei ausbrechendem Kriege eigentlich für den Festungsdienst bestimmt ist und hier also, wo es sich um den Stamm für die Feldartillerie handelt, in Abrechnung kommt. Die beiden andern Fuß-Compagnieen der Abtheilung haben von den beiden bespannten Zügen, jede einen und bilden (zusammen in der Brigade 6) den Stamm für 5—6pfdge. Batterieen und 1—7pfdge Haubitz-Batterie.

Der Compagnie-Chef ist jedesmal der Commandeur der Batterie, welche er mit seinen Leuten besetzt. — Die Geschütze und Fahrzeuge, welche zu einer Batterie gehören, befinden sich alle zusammen in den Wagenhäusern (die Exercir-Geschütze gehören nicht dazu) und werden im Frieden schon vom Commandeur beaufsichtigt. — Ebenso sind die Fahrzeuge der Colonnen, welche bei ausbrechendem Kriege gebildet werden müssen, zusammen in Wagenhäusern aufgestellt und von Officieren verwaltet, welche eigentlich auch die Commandeure sein sollen; öfters aber auch wohl zu andern Bestimmungen abberufen werden.

Die Kolonnen-Officiere müssen von den Officieren der Compagnieen abgegeben werden; ebenso sind die Unterofficiere und Bombardiere, welche bei den Kolonnen nöthig werden, von den Compagnieen abzugeben und im Frieden schon designirt. Dadurch wird der Stamm von Mannschaften für die Batterieen, der an und für sich schon gering ist, noch mehr geschmälert und es leuchtet ein, daß die Batterie zum großen Theil mit Kriegsreserven, Landwehr und Rekruten besetzt sein wird. — Der Kommandeur, dessen angelegentlichste Sorge es gewesen sein muß, sich schon im Frieden 8 tüchtige Geschützführer unter seinen Avancirten heranzubilden, behält von den Officieren seiner Com-

pagnie oft nur einen einzigen und erhält übrigens Landwehr-Officiere oder tüchtige Unterofficiere zu Zugführern.

Das Feuerwerks-Personal einer Brigade besteht aus 10 Ober-Feuerwerkern, 10 Feuerwerkern 1. Classe und 10 Feuerwerkern 2. Classe, ist bei den 3 Abtheilungen nach Bedarf vertheilt und steht bei jeder derselben unter einem Feuerwerks-Lieutenant, welcher seinerseits unmittelbar unter dem Abtheilungs-Commandeur steht. Der älteste Feuerwerks-Lieutenant, in der Regel im Brigade-Stabs-Quartier, besorgt die gemeinsamen innern Angelegenheiten des Feuerwerks-Personals und steht in sofern unmittelbar unter dem Brigade-Commando. — Einer von den Feuerwerks-Lieutenants beaufsichtigt im Frieden die Fahrzeuge und Geräthschaften der Laboratorien-Colonne.

Die Handwerks-Compagnie giebt die nöthigen Handwerker und Meister zur Besetzung der Handwerks-Colonne, ohne sich selbst aufzulösen, da in den Artillerie-Werkstätten während eines Krieges wohl noch mehr zu thun sein möchte als im Frieden.

C. Uebersicht des Verfahrens bei der Mobilmachung der Feldartillerie.

Die Mobilmachung der Feldartillerie, oder der Uebergang aus dem Friedenszustand in den des Krieges, kann unter sehr verschiedenen Verhältnissen vor sich gehen. Es ist möglich, daß die ganze Armee, und folglich die ganze Artillerie zu gleicher Zeit oder daß nur ein Theil, selbst nur ein Theil einer Brigade mobil gemacht werden soll. Es kann bei dieser Mobilmachung auf die höchste Beschleunigung ankommen; es kann in einem andern Falle aber die Zeit auch wieder reichlicher zu Gebote stehen. — Diese Verhältnisse werden niemals unterlassen, ihren Einfluß auf die Geschäfte bei der Mobilmachung auszuüben. Im Allgemeinen werden sich aber immer nachstehende 3 Perioden erkennen lassen:

1) Vom Eintreffen der Mobilmachungs-Ordre bis zur Ankunft der Ergänzungs-Mannschaften und Pferde.
2) Bis zur Marschfertigkeit.
3) Nach erlangter Marschfertigkeit.

1. Die erste Periode.

Sobald der Befehl zur Mobilmachung eintrifft, gehen Officiere nach allen Richtungen ab, theils um die Pferde, welche schon im Frieden für den Königl. Dienst designirt waren, in Empfang zu nehmen, theils um die Mannschaften (Kriegsreserve 2c.), welche einberufen werden, heranzuführen.

Diese Zeit wird zu den Vorbereitungen verwendet und zwar werden die Ausrüstungsanordnungen in derselben größtentheils von den höheren Befehlshabern ausgehen, während in der 2. und 3. Periode die Batterie- und Colonnen-Commandeure meist selbstständig wirksam werden. Die Anordnungen der ersten Periode erstrecken sich auf:

Die Organisation der Stämme, als: Eintheilung der Officiere, der Avancirten, der Gemeinen und der Pferde.

Die Vorbereitung des Materials, als: die Vertheilung der Bekleidung und die Completirung der Bewaffnung; die Instandsetzung der Fahrzeuge und des Zubehörs, der Geschirre, der Feldequipage und den Ankauf der erst bei einer Mobilmachung zu beschaffenden Gegenstände; die Anfertigung und Verpackung der Munition.

Die Einrichtung des dienstlichen Geschäftsganges, namentlich die Bezeichnung der nothwendigen Eingaben und die Feststellung des Rechnungsverfahrens, da jede Batterie ihre eigene Kasse und ihr eigenes Rechnungswesen erhält, im Frieden aber diese Angelegenheiten vom Brigade-Rechnungsführer besorgt werden.

2. Die zweite Periode.

a. Zusammensetzung der Batterien.

Sobald die Mannschaften an die Batterien und Kolonnen vertheilt, die Pferde durch eine Kommission übernommen und ebenfalls vertheilt sind, beginnen die einzelnen Kommandeure, ihre Batterien oder Kolonnen zu organisiren. Was dabei hauptsächlich zu beobachten ist, soll hier kurz vorgeführt werden:

Mannschaften. Die richtige Zusammenstellung der Mannschaften ist wesentlich, und erleichtert die Ausbildung der Batterie für den Krieg. Der Kommandeur muß also Charakter und Anstelligkeit eines Mannes nach kurzer Beobachtung zu beurtheilen im Stande sein und die Stammmanschaft in dieser Beziehung bereits genau kennen. — Von den Geschützführern einer Kanonenbatterie werden die tüchtigsten zu den Haubitzen gegeben. Für das Richtungsgeschütz (das 5te) wird ein Führer mit geübtem Augenmaß verlangt. — Der Feldwebel (Wachtmeister) und der Kapitän d'armes sind zur Führung der Wagenabtheilungen bestimmt.

Die fahrenden Artilleristen werden, wenn ihre Zahl nicht völlig gedeckt ist, durch solche Leute ergänzt, welche als Postillone, Kutscher, Reitknechte ꝛc. gedient haben. Von den geübten Fahrern werden die ruhigeren und körperlich kräftigeren zu Stangenreitern, die gewandteren zu Vorderreitern abgetheilt. Aus dem Rest entnimmt man die Mittelreiter. Die am meisten ausgebildeten Fahrer werden zu den Geschützbespannungen bestimmt und zu den Vorrathspferden, die weniger oder noch gar nicht ausgebildeten zu den Wagengespannen. Eine Prüfung im Reiten muß dieser Sortirung vorangehen und ist auch schon zur Vermeidung von Mißgriffen bei der Zutheilung von Pferden unerläßlich.

Die Bedienungsmannschaften werden nach ihrer Qualifikation zu den Nummern vertheilt. Dabei ist zu beachten, daß Leute von reiferem Alter und von Dienſterfahrung gleichmäßig

an die Geſchütze und an die Batterie-Reſerve vertheilt werden, um auf die jüngeren Soldaten einzuwirken. Iſt die Zuſammenſtellung der Geſchützbedienungen einmal mit ſorgfältiger Beachtung aller Rückſichten erfolgt, ſo muß ſie zwar Anfangs mit Aufmerkſamkeit geprüft und nöthigenfalls verbeſſert werden, ſpäterhin aber, wenn ſie als zweckmäßig anerkannt iſt, muß man ohne Noth nichts daran ändern.

Die Trainſoldaten ſind im Allgemeinen zum Fahren der Wagen und zu Wärtern der Offizierpferde beſtimmt. Die Munitionswagen der Batterie wird man jedoch gern mit fahrenden Artilleriſten verſehen. Aus den als Trainſoldaten überwieſenen Leuten wählen zuerſt die Offiziere ihren Bedarf. Von dem Reſt beſtimmt man ſolche die bereits beim Fuhrweſen beſchäftigt geweſen ſind oder ſonſt bei Pferden gedient haben zu Stangenreitern und zu Vorderreitern, die andern zu Mittelreitern.

Pferde. Von allen vorhandenen Zugpferden werden zuerſt die Stangenpferde in der erforderlichen Zahl ausgeſucht. Die Eigenſchaften, welche man von ihnen verlangt ſind: Geſchloſſenes Gebäude, breite Bruſt und Kruppe, ſtarke Beine, namentlich kräftige Hinterſchenkel, eine Größe von mindeſtens 5′ 2″ und wo möglich nicht jünger als 6 Jahr. Demnächſt ſchreitet man zur Auswahl der Vorderpferde, zu welchen man die größeſten, gewandteſten und lebhafteſten nimmt. Die übrigen werden zu Mittelpferden verwendet und zwar bei einem 8ſpänner diejenigen, welche in ihren Eigenſchaften den Vorderpferden am nächſten kommen, zu den vorderen Mittelpferden. — Jede dieſer Klaſſen wird in Paare zuſammengeſtellt, ſo daß die Pferde eines Paares möglichſt übereinſtimmen in Taille, Größe und Temperament. Das kräftigſte davon und, wenn ſie in den genannten Eigenſchaften nicht ganz übereinſtimmen, das kleinere oder weniger lebhafte nimmt man als Sattelpferd. — Die paarweis geordneten Pferde werden in Geſpanne zuſammen geſtellt, ſo daß kein Geſpann auffallend ſchwächer iſt, als die andern und ſo, daß die einzelnen Paare eines Geſpannes nicht zu ſehr verſchieden an

Größe sind. — Die tauglichen Pferde des Stammes werden in die Gespanne vertheilt.

Die Geschütze erhalten die besten Gespanne und die Flügelgeschütze die größten, weil sich diese oft einer mehr beschleunigten Bewegung hingeben müssen. Läßt es sich mit den genannten Rücksichten vereinigen, so ist es auch zulässig, gleichfarbige Pferde in Gespanne und Züge zu vereinigen. Pferde mit leuchtenden Farben stellt man aber, wo es irgend möglich ist, nicht in die Geschützgespanne, sondern in die der Trainfahrzeuge. Die erste Eintheilung wird nach einiger Beobachtung noch öfters einer Aenderung unterliegen müssen; indeß ist es von Wichtigkeit, daß man vor dem Ausmarsch völlig damit im Reinen ist.

Die Reitpferde bei einer Fußbatterie werden so vertheilt, daß sie nach Maßgabe ihrer Größe, ihrer Stärke und ihres Temperaments möglichst passende Reiter erhalten. Bei einer reitenden Batterei sind jedoch noch weitere Rücksichten zu nehmen und zwar im Wesentlichen folgende: Die Geschützführer erhalten die schönsten, kräftigsten und thätigsten Pferde, welche Temperament haben, ohne heftig zu sein. Der Führer des Richtungsgeschützes erhält von ihnen das ruhigste, im Tempo am meisten befestigte, die Führer der Flügelgeschütze die flüchtigsten und ausdauerndsten. — Die Trompeter-Pferde können von kleinem und leichtem Schlage, müssen aber ruhig und vollkommen thätig sein und bequeme Gangarten haben. Aus den Stammpferden der Kompagnie macht man zuerst die Geschützführer und Tompeter beritten; der Wachtmeister erhält das beste.

Bei der geschützweisen Zusammenstellung der übrigen Reitpferde ist zu beachten: Die Pferdehalter erhalten ruhige, lenksame nicht sehr empfindliche Thiere von mittler Größe. Jedes Geschütz erhält (für No. 5 u. 6) 2 Pferde, welche im Nothfall als Zugpferde vorgelegt oder für den Augenblick eingestellt werden können. Die Pferde eines Geschützes müssen in der Größe nicht allzuverschieden sein.

b. Zusammensetzung der Kolonnen.

Die Organisation der Kolonnen ist schon oben angeführt, so weit sie für einen allgemeinen Ueberblick erforderlich ist. Auf weitere Einzelnheiten in Betreff der Eintheilung der Artillerie-Mannschaften des Feuerwerkpersonals, der Handwerker ꝛc. einzugehen ist hier nicht der Ort. Für die Eintheilung der Trainsoldaten und der Pferde gilt hier im Allgemeinen das, was bei den Batterieen gesagt wurde.

c. Materielle Anforderungen.

Die Bekleidung, Bewaffnung und Ausrüstung für Mannschaften und Pferde wird den Kommandeurs durch die höheren Befehlshaber überwiesen, wird demnächst vertheilt und den Mannschaften und Pferden aufgepaßt. Der Hufbeschlag der zugetheilten Pferde wird regulirt, die Vorrathseisen und Nägel werden gerichtet. Alle Fahrzeuge werden nebst der ganzen Ausrüstung den einzelnen Führern nach einem Verzeichniß übergeben und von diesen vollständig beladen.

d. Vorbereitung und Prüfung der Marschfertigkeit.

Bei der kurzen Zeit, welche den Batterieen in der Regel für die 2te Periode nur bewilligt wird (1 bis 2 Wochen), muß mit allen Kräften dahin gearbeitet werden, daß die Batterie nur erst marschfertig wird. Dazu gehört vor allen Dingen Ordnung und Disciplin. Die Ergänzungsmannschaft muß daher in der militairischen Haltung wieder befestigt und über ihre Obliegenheiten unterrichtet werden. Ebenso ist für die Reiter und Fahrer eine Belehrung über den Stalldienst, über die Bekleidung der Pferde und eine Vorübung im Reiten und Fahren nöthig, die jedoch nur oberflächlich sein kann und keinen anderen Zweck hat, als die Pferde an den Reiter und an den Zug zu gewöhnen und sie für die nöthigsten Hülfen empfänglich zu machen. Die Geschützbedienungen müssen am Geschütz exerciren, um die Zusam-

menſtellung derſelben vor dem Ausmarſch einigermaßen feſtzuſtellen. Um die Marſchfertigkeit zu prüfen, vollführt die Batterie mit vollſtändiger Ausrüſtung einen Probemarſch von etwa 2 Meilen auf gebahnten Wegen, weil es nur darauf ankommt, ſich zu überzeugen, ob die getroffenen Einrichtungen den gewöhnlichen Marſchverhältniſſen entſprechen.

Die Kolonnen werden in der Regel erſt nach den Batterieen mobil gemacht. Es wird alſo den Kolonnenkommandeurs noch hinlängliche Zeit bleiben, mit den ihnen überwieſenen Avancirten und tüchtigſten Kanonieren des Stammes den Dienſt bei den Pferden und beim Fuhrwerk ſo gründlich durchzugehen, daß ſie ſpäter als Lehrer darin auftreten können. — Die Pferde treffen dann allmählig ein, werden ſogleich ihrer Beſtimmung gemäß ſortirt und den mitgekommenen Trainſoldaten zur Wartung übergeben. Dieſe erhalten die nöthige Belehrung.

Iſt die Kolonne vollzählig, ſo verſammelt man ſie auf einem Platz. Die Pferde und Trainſoldaten werden in Geſpanne zuſammengeſtellt, die Artillerie-Mannſchaften eingetheilt, die bereits vorher zurechtgelegten Pferdebekleidungen aufgelegt und angepaßt. In den folgenden Tagen reiten die Trainſoldaten mit vollſtändig gerüſteten Pferden im Viereck, erhalten die nöthige Uebung im An- und Abſpannen, im Fahren, Anfahren, Halten und im gleichmäßigen Zug; darauf wird ein Probemarſch gemacht und dann kann die Kolonne ausrücken.

3. Dritte Periode.

Die dritte Periode umfaßt die Ausbildung der Batterieen und Kolonnen für den Krieg; ein Gegenſtand, welcher die höchſte Thätigkeit derjenigen in Anſpruch nimmt, welche damit zu thun haben, hier jedoch nur im ſehr allgemeinen Ueberblick vorgeführt werden kann. Dieſe Ausbildung kann theilweis auch ſchon in der zweiten Periode beginnen; ausſchließlich wird man ſich damit jedoch erſt nach erlangter Marſchfertigkeit beſchäftigen können.

Die Bildung der Batterieen für den Krieg wird immer nur eine beſchleunigte ſein, da man in Ungewißheit darüber iſt, wann der Feldzug beginnt, und wird eine verſchiedene ſein, inſofern man dieſelbe entweder noch in Standquartieren vornehmen kann, oder inſofern ſie auf dem Marſch erfolgen muß, für den Fall nämlich, daß man unmittelbar nach erlangter Marſchfertigkeit zur Armee abmarſchirt. — Die Ausbildung im Standquartier wird in geordneter Folge umfaſſen:

1. Exerciren zu Fuß und mit dem Seitengewehr zur Begründung der militairiſchen Formen und des Appells.
2. Exerciren am Geſchütz auf der Stelle.
3. Gebrauch der Waffen zu Pferde bei der reitenden Artillerie.
4. Fahrübnngen.
5. Exerciren mit beſpannten Geſchützen und Evolutioniren.
6. Uebungen im Placiren der Geſchütze und Schätzen der Entfernungen (mit Officieren und Avancirten).
7. Mündliche Inſtructionen und Arbeiten, namentlich Handhabungs- und Herſtellungs-Arbeiten.
8. Felddienſtübungen, d. h. Uebungen, welche über das Benehmen in beſtimmten, ſupponirten Gefechtsfällen ꝛc. belehren ſollen.

Die Ausbildung auf dem Marſch wird nach und nach ganz dieſelben Uebungen, wenn auch nicht in ſolcher Ausdehnung, und unter viel ſchwierigeren Umſtänden, umfaſſen. Die erſten Marſchtage müſſen jedoch hauptſächlich zur Befeſtigung der Marſchdisciplin verwendet werden.

Die Ausbildung der Kolonnen beſchränkt ſich größteutheils auf die Erlangung einer guten Marſchdisciplin und einer Fertigkeit in Handhabungs- und Herſtellungs-Arbeiten. Man führt alſo Uebungsmärſche aus, die anfangs nur kurz ſind, ſich aber ſpäter ausdehnen und vom ebenen Terrain bis zum Paſſiren von ſehr ſchwierigen Terrainſtellen und Defileen, ſelbſt unter Vorausſetzung einer unſicheren Gegend, übergehen.

III. Organisation und Mobilmachung eines Belagerungstrains.

Wenn man eine Festung belagern will, so hängt es von der Beschaffenheit dieser Festung im Allgemeinen und speciell von der Beschaffenheit der Angriffsfront, so wie von der Geschützzahl, welche der Vertheidiger uns auf derselben entgegenstellen kann, ab, wie viel Geschütze wir als Belagerer überhaupt nöthig haben, um den Platz mit einem förmlichen Angriff zu überwältigen, und wie sich in unseren Geschützen die Geschützarten und Kaliber der Zahl nach, zu einander verhalten müssen. — Um diese Geschütze gegen die Festung zu gebrauchen, bedarf man nicht allein der Munition und des Zubehörs für dieselben, sondern auch noch einer sehr großen Menge anderer Geräthschaften, Maschinen, Fuhrwerke ꝛc., deren Bedarf sich jedoch überall auf die Zahl der Geschütze basirt. Diese Geschütze nun mit allem, was erforderlich ist, um sie zweckmäßig in Thätigkeit zu setzen und zu erhalten, nennt man einen Belagerungstrain, und zwar insofern er mit Rücksicht auf eine bestimmte Festung, welche man zu belagern denkt, zusammengesetzt ist, einen speciellen Belagerungstrain. Weil man aber nach ausgebrochenem Kriege für eine Belagerung, die sich im Laufe eines Feldzuges als nöthig herausstellt, die nöthigen Geschütze und übrigen Bedürfnisse nicht wohl erst aus allen Festungen des Landes zusammenbringen, fertigen oder aufkaufen lassen kann, so stellt man schon im Frieden einen Belagerungstrain zusammen, welcher für jede, auch die größte Festung, vollgenügend ausreicht, und nennt diesen einen allgemeinen Belagerungstrain. Aus diesem wird im Falle des Bedarfs ein specieller Belagerungstrain gebildet. Damit aber der allgemeine Train im Fall eines Unglücks mit dem Verlust einer Festung nicht ganz verloren geht, so wird er nicht zusammen in einer Festung aufbewahrt, sondern zum Theil

in einer Festung im Innern des Landes, und zum Theil an denjenigen Grenzen, wo man zuerst den Ausbruch eines Krieges erwarten kann.

A. Organisation des allgemeinen Belagerungstrains.

Man bedarf bei einer Belagerung aller 3 Geschützarten und vorzugsweise sehr wirksamer Kaliber, denn die Ziele sind meistens nur klein, die Geschützbedienung ist ungeübt und stets durch das feindliche Feuer beunruhigt. Der Feind steht hinter und unter starken Deckungen und der Belagerer muß so bald als möglich der Festungs-Artillerie überlegen werden und diese Ueberlegenheit behaupten. Zu groß darf man indeß die Geschütze nicht wählen, weil namentlich die Munition für abnorm große Kaliber einen ungeheuren Aufwand an Transportmitteln nöthig machen würde. Bei uns haben diese Rücksichten zu den früher angeführten Kalibern geführt, und man braucht bei einer Belagerung:

In der ersten Parallele:

Zu den Flügelbatterien: leichte Feldgeschütze.

Zu den Enfilirbatterieen: schwere Haubitzen und lange 24pfünder.

Zu den Ricochettbatterieen: schwere Haubitzen, kurze 24pfdr und 7pfdge Mörser.

Zu den Wurfbatterieen: 50pfdge und 25pfdge Mörser.

In der zweiten Parallele:

Zu den Demontirbatterieen: kurze 24pfdr und 12pfdr.

Zu den Wurfbatterieen: 25pfdge Mörser und 25pfdge Haub.

In der halben Parallele: 7pfdge Haubitzen und Mörser.

In der dritten Parallele: 7pfdge und 50pfdge Mörser.

In der Krönung, zu Breſch- und Contrebatterieen: lange und kurze 24pfdr und Handmörser, um das Wurffeuer zu unterhalten.

Gegen einen Abſchnitt: 12pfdr, kurze 24pfdr und 7pfdge Mörser.

Rechnet man dies Bedürfniß an Geſchützen in beſtimmten Zahlen für einen idealen Fall zuſammen, in welchem man ſich eine der größten Feſtungen mit ringsum offenem Terrain unter den günſtigſten Verhältniſſen vertheidigt denkt, ſo ergiebt ſich ein gewiſſes Verhältniß der Kanonen zu den Wurfgeſchützen und der Kaliber in dieſen Geſchützarten zu einander. Im Allgemeinen rechnet man, wenn man ebenſo wie die leichten Feldgeſchütze, auch die kleinen Mörſer vorläufig aus der Berechnung bei Seite läßt, von allen Geſchützen:

$\frac{2}{3}$ Kanonen { davon:
$\frac{2}{3}$ 12pfdr
$\frac{1}{3}$ 24pfdr { davon ein wenig mehr lange als kurze.

$\frac{1}{3}$ Wurfgeſch. { davon:
$\frac{1}{3}$ Haubitzen
$\frac{2}{3}$ Mörſer { davon ein wenig mehr 25pfündige als 50pfündige M.

Zu den Wurfgeſchützen ſind nächſt den kleinen Mörſern (zur Hälfte 7pfündige zur Hälfte Handmörſer) noch die Feldhaubitzen, zu rechnen; denn ſie werden gegen die Feſtung ſelbſt thätig. Die leichten Feldkanonen werden aber nur zur Abwehr von Ausfällen gebraucht. Berechnet man in dieſer Art die Geſchütze, ſo nimmt man den Bedarf für einen allgemeinen Belagerungstrain auf $\frac{4}{11}$ Wurfgeſchütz und $\frac{7}{11}$ Kanonen an.

Für jede Kanone berechnet man 800 bis 1000 Kugel- oder Granatſchüſſe und bei den langen Kanonen 50 Kartätſchſchüſſe, für die Haubitzen etwa 500 Würfe, für leichte und ſchwere Mörſer 700 Bombenwürfe, für 25pfündige 800. — Danach erhält man ein beſtimmtes Quantum an Munitionsmaterialien und Pulver für den Train; beim Pulver iſt auch auf das für Minen und auf einen genügenden Vorrath zu rechnen. — Allen übrigen Ausrüſtungsgegenſtänden dient bei ihrer Feſtſtellung die Geſchützzahl

ebenfalls zur Grundlage; es würde jedoch schon über die Grenzen dieser Arbeit hinausreichen, wenn sie auch nur dem Namen nach aufgeführt werden sollten.

B. Mobilmachung eines speciellen Belagerungstrains.

1. Rücksichten, wonach sich Zahl und Art der Geschütze bestimmen.

Will man zur Belagerung einer bestimmten Festung einen Train mobil machen, so wird ein Belagerungs-Entwurf bearbeitet. In diesem Entwurf muß die Zahl der zu den verschiedenen Zwecken nöthigen Geschütze speciell vermerkt werden und sie wird hauptsächlich abhangen:

a) Von der Zahl der Angriffe, die man gegen die Festung zu eröffnen gedenkt.
b) Von der Zahl der Geschütze des Platzes auf der Angriffsfront.
c) Von der wahrscheinlichen Dauer der Belagerung, weil bei sehr anhaltendem Gebrauch die Geschütze unbrauchbar werden und ersetzt werden müssen.
d) Von der Art der fortificatorischen Anlagen des Platzes.
e) Von der Localität, denn oft ist diese so, daß man gar nicht viel Geschütze aufstellen kann, wenn man auch deren viele hätte.

Die Art der Geschütze, welche man vorzugsweise in den Belagerungstrain aufnimmt, richtet sich hauptsächlich nach den fortificatorischen Anlagen des Platzes. Ist z. B. die Mauer des Hauptwalles schon in großer Ferne sichtbar, so bedarf man eigentlich nur einer hinreichenden Anzahl langer 24pfdr., mit denen man die Bresche aus der Ferne zu Stande bringt, ohne sich Schritt vor Schritt in einen Kampf mit der Festungs-Artillerie einzulassen. — Ist in einem andern Fall das Mauerwerk der Caponieren und des Hauptwalles überhaupt so bedeckt, daß man ihm mit Kanonen gar nicht beikommen kann, so bedarf

man der Bombenkanonen und der schweren Haubitzen, um die zum Niederlegen des Mauerwerks bestimmten Vollkugeln im Bogen über die vorliegenden Deckungen fortzuschleudern. — Unter diesen Rücksichten wird sich nun für einen speciellen Belagerungstrain die Zahl der einzelnen Geschütze jedesmal bestimmt ausdrücken lassen. — v. Decker rechnet 120—130 Geschütze zu einer Belagerung. Es sind sehr häufig Belagerungen mit weniger Geschütz durchgeführt; vor Valenciennes wurden deren aber auch viel mehr gebraucht. — In Smolas Handbuch heißt es sehr richtig, man habe sich so einzurichten, daß man von allen Belagerungsbedürfnissen genug habe, aber man dürfe auch von keinem überflüssig haben.

2. Transport des Belagerungstrains.

Es wäre unzweckmäßig und meistens unmöglich, den ganzen Belagerungstrain zugleich in Bewegung zu setzen; man schafft ihn deßhalb in verschiedenen Kolonnen fort. Zuerst wird man dasjenige in Bewegung setzen, was zum Holzfällen, zur Anlage der Werkstätten, der Pulvermagazine und des Laboratoriums gehört. Demnächst folgt das zur Eröffnung der Parallele und zum Batteriebau nöthige Schanzzeug, die Handwerkszeuge, Laborirgeräthe, die Geschütze, Bettungen ꝛc., welche in der ersten Parallele gebraucht werden; dann die Geschütze der zweiten Parallele mit den gehörigen Bettungen, dem Pulver und den übrigen Bedürfnissen und dann alles das, was für die dritte Parallele nothwendig ist. — Der Transport erfolgt, wenn es irgend möglich ist, zu Wasser, sonst zu Lande auf Wagen. Wenn die Entfernung nicht allzugroß ist, so kann man dieselben Fahrzeuge öfter als einmal benutzen.

3. Die Artillerie-Mannschaft.

Die zum Belagerungs-Corps gehörige Artillerie wird vorzugsweise die Artilleristen, welche bei der Belageruug nöthig werden, herzugeben haben. Diese reichen jedoch nicht aus, weßhalb

noch andere Artillerie-Abtheilungen dazu kommandirt werden müssen und selbst dann wird man die Geschütze höchstens zur Hälfte mit Artilleristen besetzen können. Im Uebrigen ist die Geschützbedienung durch Infanteristen vollzählig zu machen. — Bei Veranschlagung der nöthigen Mannschaften rechnet man für jedes schwere Geschütz 6 Mann, für jedes leichte 4 Mann (die leichten Mörser ungerechnet) nimmt diese Zahl dreifach und läßt sie dann zur Hälfte aus Infanteristen bestehen. Es giebt jedoch auch noch andere Annahmen über den Bedarf an Artillerie-Mannschaft.

III. Organisation der Festungs-Artillerie.

Es kann eine starke Festung, vollkommen hinreichend mit Geschütz versehen, genommen und sogar mit Leichtigkeit genommen; es kann aber auch eine nur dürftig mit Geschütz ausgerüstete Festung ruhmvoll und mit Erfolg vertheidigt werden. Für beide Fälle liefert die Kriegsgeschichte Belege. Der Grund ist, daß nicht die Geschütze die Festung vertheidigen, sondern die Besatzung. Es wird also in jedem einzelnen Falle der Geist, welcher die Besatzung belebt, multiplicirt mit dem Geist und der Intelligenz des Kommandanten und seiner Rathgeber, das entscheidende Moment bei Vertheidigung der Festung sein. Nichtsdestoweniger wird sich eine brave Besatzung in einer gut mit Artillerie ausgerüsteten Festung besser vertheidigen, als in einer schlecht ausgerüsteten.

Man gebraucht bei der Vertheidigung wie beim Angriff alle 3 Geschützarten; Bombenkanonen jedoch hauptsächlich nur in Küstenplätzen gegen Schiffe. — Was das Kaliber der Festungsartillerie anbetrifft, so ist von den Kanonen neben dem leichten 12pfdr. der kurze 24pfdr. das eigentliche Festungsgeschütz. Beide geben bis auf ansehnliche Entfernungen eine genügende Wahrscheinlichkeit des Treffens, haben eine starke Kartätschwirkung und sind viel leichter zu handhaben als ein langer 24pfdr. Bei der Festungsartillerie kommt es aber, noch abgesehen von der Bedie-

nung, auf Leichtigkeit der Handhabung auch an; denn haben die Geſchütze an einer Stelle auf dem Walle das Feuer der Angriffsbatterieen auf ſich gezogen, ſo dürfen ſie ſich mit dieſen in keinen Kampf einlaſſen, ſondern müſſen verſuchen, eine andere Aufſtellung zu gewinnen, von wo ſie dem Feinde ſchaden können, ohne daß derſelbe da auch ſchon Batterien in Bereitſchaft hätte; ſie müſſen alſo gewiſſermaßen manövriren. Das 24pfd. Kaliber muß auch, da es keine Breſchen zu ſchießen und gegen feindliche Erdarbeiten der Granatſchuß des kurzen 24pfdrs. die beſte Wirkung giebt, durch letzteren vorzugsweiſe und nach der Meinung Einiger allein vertreten werden, weil er faſt ganz gleiche Schußweite und Wahrſcheinlichkeit des Treffens mit dem langen 24pfdr. hat. Zur inneren Vertheidigung, d. h. zur Beſtreichung der Gräben, iſt neben dem 12pfdr. der 6pfdr. als leichtes Flankengeſchütz ſehr gut. Der 3pfdr. wird zwar auch dazu gebraucht, indeſſen iſt ſeine Kartätſchwirkung zu gering.

Von den Haubitzen braucht man die ſchweren nur in geringer Anzahl und vorzugsweiſe zur Beherrſchung entfernter Terrainſtellen, die 10 und 7pfd. aber in größerer Zahl, um das vorliegende Terrain mit Granaten zu berolleu, die feindlichen Arbeiten zu beſtreichen und zur Erleuchtung des Terrains bei Nacht. — Von den Mörſern wird zum Bombenwerfen gegen die entfernteren Angriffsarbeiten der 25pfd. gebraucht. Er reicht dazu völlig aus, indem man nur den Feind hinter ſeinen Deckungen treffen will; auch bedient man ſich deſſelben zum Werfen von Leuchtkugeln. Gegen den Feind, wenn er näher kommt, braucht man den 7pfd., den Hand- und den Steinmörſer. — Des 50pfd. Mörſers bedarf man in Feſtungen nnr für den Fall, daß der Angreifer bedeckte Geſchützſtände aufführt.

Die Geſchützzahl giebt auch hier wieder die Grundlage, wonach alle übrigen Ausrüſtungsgegenſtände einer Feſtung berechnet werden; ſie ſelbſt aber richtet ſich nach Größe und Wichtigkeit der Feſtung.

In der Regel berechnet man die Zahl der nöthigen Geſchütze

ſo, daß man zuerſt feſtſtellt, wie viele derſelben für eine Sicherheits-Bewaffnung der Feſtung ringsum auf dem Hauptwall nöthig ſind und dann diejenigen hinzufügt, welche zur Bewaffnung von 1 oder 2 Fronten gegen den förmlichen Angriff nöthig werden. Vauban verlangt für eine Feſtung von 8—16 Baſtions 150 Geſchütze, Cormontaigne 100. Das richtige Verhältniß möchte wohl in der Mitte liegen. Von der ganzen Geſchützwahl veranſchlagt man gegenwärtig ½ Kanonen, ¼ Haubitzen und ¼ Mörſer. Je nach der Größe der Feſtung wird auch 1 Zug bis 1 Batterie von völlig feldmäßig ausgerüſteten Ausfallgeſchützen nöthig. Die Artilleriſten ſind in einer Feſtung gewöhnlich nicht ſehr zahlreich; auch kann die Feſtungsartillerie noch am beſten durch Aushülfe-Mannſchaften von der Infanterie ergänzt werden. Man rechnet gewöhnlich für jedes Geſchütz gegen den gewaltſamen Angriff und zum Ausfall 4 Artilleriſten, im Uebrigen für die ſchweren 6 und für die leichten 3. Durch dieſe Artilleriſten müſſen die Hauptnummern bei den Geſchützen beſetzt und die Laboratorien-Arbeiten ausgeführt werden. — Von der Infanterie wird ein Theil der Hülfsmannſchaften permanent zur Artillerie commandirt, nämlich die, welche bei den Geſchützen eingetheilt werden ſollen. Eine vollſtändige Geſchützbeſatzung für alle Geſchütze reicht dazu aus. Die übrigen noch nöthigen Mannſchaften werden von der Infanterie vorübergehend commandirt.

Pferde ſind in einer Feſtung eine große Erleichterung. Wenn man die Ausfallgeſchütze beſpannt und dann noch für jedes Baſtion einige Pferde hat, ſo iſt das ſchon ein recht günſtiger Zuſtand.

Die übrigen Ausrüſtungsgegenſtände, als Laffeten, Protzen ꝛc. werden in ihrer Zahl ebenfalls nach der Zahl der Geſchütze berechnet.

Bei der Unterbringung des Materials im Frieden müſſen außer den öconomiſchen Rückſichten, welche die gute Erhaltung bezwecken, auch die tactiſchen nicht vernachläſſigt werden, d. h. es muß alles ſo aufbewahrt ſein, daß es beim Gebrauch bei der

Hand und nahe zur Stelle ist, wo es verwendet werden soll. In einem Armirungsplan, der für jede Festung ausgearbeitet wird, ist der Gebrauch festgestellt.

Die Behörde, welche die Verwaltung des Artillerie-Materials besorgt, ist das Artillerie-Depot. Der Vorstand desselben ist der Artillerie-Officier vom Platz. Unter seinen Befehlen steht das Zeugpersonal. Im Kriege leitet er, unter Oberbefehl des Kommandanten, die Vertheidigung in artilleristischer Beziehung.

Achtes Kapitel.

Gebrauch der Artillerie im Feldkriege.

I. Die Artillerie auf dem Marsch.

A. Der Reisemarsch.

Die Batterie befindet sich in der Kolonne zu Einem (Marschcolonne), wobei ein Geschütz dem andern folgt, vom rechten oder linken Flügel abgebrochen. Die Bedienung marschirt entweder in 2 Gliedern hinter dem Geschütz, oder was am häufigsten vorkommt, in Reihen gesetzt auf der Seite des Geschützes, wo der Weg am besten ist, oder auch auf beiden Seiten des Geschützes, die graden Nummern auf der rechten, die ungraden auf der linken. Der Geschützführer reitet neben der Protaxe seines Geschützes, der Zugführer neben seinem 2. Geschütze, um das Geschütz (den Zug) immer vor Augen zu haben. — Die Wagen schließen sich den Geschützen unmittelbar an, jeder begleitet von seinem Führer. Hinter den Wagen folgen die Handwerker ꝛc., dann die Reservepferde und endlich der Schließende.

B. Der Marsch in der Nähe des Feindes.

Wo es das Terrain erlaubt formirt die Batterie geschlossene Zugkolonnen (zwei Geschütze neben einander) weil sie der Führer so viel besser in der Hand hat; wo das Terrain eine solche Formation nicht erlaubt, bleibt die Batterie in der Marschcolonne. Die Reservemannschaft wird zusammengezogen und nebst den Handwerkern, den Vorrathspferden und den Wagen unter die Aufsicht des Feldwebels oder Wachtmeisters gestellt. — Die Bedienung so wie die Führer nehmen die Plätze ein, welche ihnen das Reglement zuweist.

Die Artillerie ist auf einem Marsch in der Nähe des Feindes stets in unmittelbarer Verbindung mit andern Truppen; denn sie selbst ist während des Marsches vertheidigungsunfähig und muß deßhalb immer noch andere Truppen zwischen sich und dem Feinde haben. Weder bei der Avantgarde noch bei der Arieregarde darf sie das äußerste Ende der Marschcolonne bilden. Die Avantgarde eines Armeecorps würde beispielsweise in folgender Ordnung marschiren: 1) Ein Husarenregiment. 2) Ein Füsilier-Bataillon. 3) Die Jägerabtheilung. 4) Eine reitende Batterie. 5) Eine Pionir-Compagnie. 6) Fünf Bataillons Infanterie. 7) Eine 6pfd. Fuß-Batterie. 8) Eine 12pfd. Batterie. 9) Ein combinirtes Landwehr-Cavallerie-Regiment. — Die Geschütze dürfen von den vormarschirenden Truppen nicht weiter als 40 Schr. abbleiben und dürfen sich unter keiner Bedingung von ihnen abschneiden lassen.

Die Munitionskasten an Geschützen und Wagen werden aufgeschlossen, die Pfanndeckel abgeschnallt, die Ladezeugriemen von der Bedienung umgeschnallt, die Abzugsschnüre (zum Abfeuern mit Friktionsschlagröhren) am Geschütz befestigt. Die Steigbügel der Handpferde werden niedergelassen, Sättel und Packkissen nachgegurtet, sehr ermattete Pferde durch Vorrathspferde ersetzt. Das Futter von den Handpferden und der Protze wird möglichst auf

den Wagen untergebracht, die Mannschaft wird zu Ruhe und Besonnenheit ermahnt; alle Bequemlichkeits-Rücksichten schweigen.

Bei einem Nachtmarsch wird dem Uebelstande, daß die Batterie durch einen der leicht möglichen Zufälle von ihren Wagen getrennt würde und dann ohne einen hinreichenden Vorrath von Munition wäre, dadurch begegnet, daß die Munitionswagen zwischen den Geschützen eingeschaltet werden. Käme nun auch wirklich die Batterie auseinander, so hätte jeder Theil wenigstens die nöthige Munition bei sich. — Die Verbindung mit der vormarschirenden Truppe wird nöthigenfalls durch eine Kette zuverlässiger Leute aufrecht erhalten. Die Fahrzeuge in sich können nicht so dicht aufgeschlossen marschiren, als am Tage, um nicht durch das in der Nacht so häufige Stutzen Mannschaften und Pferde noch mehr anzustrengen, als es durch einen Nachtmarsch ohnedies schon geschieht. Kein Mann darf sich von seinem Posten entfernen.

III. Gefecht der Artillerie an sich.

A. Aufstellung der Artillerie zum Gefecht.

(Placirungs-Kunst).

1. Placirung der Batterieen.

Man pflegt die richtige Aufstellung der Batterieen in Bezug auf die eigene und feindliche Schlachtordnung, in Bezug auf Geschützart und Kaliber, in Bezug auf gute Wirkung und Deckung, sowohl was das Terrain als auch was die Entfernung vom Feinde betrifft, die Placirungskunst zu nennen. Diese Kunst hier in ihrer ganzen Ausdehnung abzuhandeln, würde über die Grenzen dieser Arbeit hinausreichen; es sollen daher an dieser Stelle nur diejenigen Puncte vorgeführt werden, auf welche es für diese Arbeit besonders ankommt, das Uebrige wird größtentheils im Folgenden seine Erledigung gelegentlich finden.

a) Verfahren bei der Aufstellung.

In der Rendezvous-Stellung befindet sich die Batterie gewöhnlich in Zugcolonne oder halber Batterie-Colonne, hinter anderen Truppen oder hinter deckenden Terrain-Gegenständen. Soll sie aus dieser Stellung zum Gefecht vorrücken, so marschirt sie auf und sucht diesen Aufmarsch, wo es irgend möglich ist, ungesehen oder außerhalb der feindlichen Schußweite zu bewirken. In Batterie-Front mit Intervallen von 20 Schritt rückt sie dann vor, in ihre Gefechtsstellung, und zwar möglichst grade auf den Feind zu, weil bei einem Diagonal- oder gar Flankenmarsch im Bereich seiner Geschosse die Intervallen in Bezug auf diese mehr oder weniger wegfallen.

Sobald der Batterie-Commandeur in die Nähe der Gefechtsstellung gelangt, so sprengt er vor, um seine Wahl zu treffen und nimmt Zug- und Geschützführer mit, wenn das Terrain nicht so eben ist, daß die Geschützstellungen überall fast gleich gut sind. Die Letzteren stellen sich an den Puncten auf, wo die Geschütze zu stehen kommen sollen, wobei es nicht darauf ankommt, Intervall und Richtung sehr ängstlich zu erhalten, nur darf das Intervall nicht größer als 40 Schr. werden, weil sonst die Ausdehnung der Batterie zu bedeutend für die Uebersicht werden würde, und nicht kleiner, als daß die Protzen noch zwischen den Geschützen durchfahren können und daß die Bedienung nicht gehindert wird. In den allermeisten Fällen wird dem Batterie-Commandeur nicht viel Zeit für seine Wahl übrig bleiben. Er muß sehen und entscheiden, also ein sehr geübtes Auge mitbringen.

Oft ist die Räumlichkeit sehr ungünstig und die Wahl deßhalb schwer; wie aber auch erstere beschaffen sein möge, eine Stellung, in welcher die Batterie in der Flanke oder im Rücken beschossen werden könnte, ist durchaus zu vermeiden, sie selbst muß jedoch den Feind wo möglich in dieser Art beschießen können.

b. Rückſichten bei der Aufſtellung.

Bei der Wahl des Aufſtellungsortes hat man zu berückſichtigen vor allen diejenigen Umſtände, welche auf die Wirkung des Geſchützes Einfluß haben, demnächſt alles, was dem Geſchütz und der Mannſchaft zur Deckung gegen die feindlichen Geſchoſſe dienen kann und außerdem, daß man im Bezug auf die andern Truppen eine angemeſſene Stelle in der Schlachtordnung einnimmt.

α. Die Wirkung.

Die gute Wirkung wird modificirt durch das Terrain, durch die Entfernung vom Feinde und durch die Stellung und Beſchaffenheit deſſelben. Das Terrain iſt unſerer Geſchützwirkung günſtig, wenn es da, wo die Geſchoſſe aufſchlagen eben und feſt iſt; unmittelbar vor dem Geſchütz iſt es in dieſer Beziehung ohne Einfluß. Fällt es nach dem Feinde zu ſanft ab, ſo iſt es günſtiger als wenn es anſteigt, doch nimmt man an, daß eine ſtärkere Neigung des Terrains als bis zu 4° der Wirkung nicht mehr günſtig iſt. Iſt eine Höhe ſo ſteil, daß die Schüſſe bohrend werden, ſo muß man eine Aufſtellung darauf vermeiden; ebenſo auch, wenn der Feind bei größerer Annäherung unter den Schuß kommt. Günſtig iſt ferner das Terrain, wenn es eine freie Ausſicht auf den Feind und freie Bewegung nach allen Seiten geſtattet, außerdem auch den Geſchützen einen feſten und ebenen Standort gewährt. Ungünſtig iſt das Terrain unſerer Geſchützwirkung, wenn von den genannten Dingen das Gegentheil Statt findet, namentlich wenn es da, wo unſere Geſchoſſe vor dem Feinde aufſchlagen uneben, ſumpfig oder durchſchnitten iſt, wenn wir bergan oder von einer Höhe nach der andern ſchießen.

Die Entfernung modificirt, wie dies ohne Weiteres klar iſt, die Wirkung ſehr, und es iſt hierüber an dieſer Stelle im Allgemeinen nur zu ſagen, daß man ſich nicht entfernter vom Feinde ſtellt, als daß man wenigſtens auf ¼ Treffer rechnen kann. Daß die Beſchaffenheit des Zielobjektes dabei in Betracht kommt, leuchtet

ein, im Allgemeinen rechnet man jedoch, daß beim 12pfder dieſe Wahrſcheinlichkeit des Treffens auf 1400 Schritt beginnt, beim 6pfder auf 1200 Schritt.

Die Stellung des Feindes begünſtigt unſere Geſchützwirkung, wenn ſie der Art iſt, daß unſere Geſchoſſe ihre volle Kraft im Feinde zur Anwendung bringen können; für Vollkugeln tiefe Truppenſtellungen, für Hohlgeſchoſſe zuſammengedrängte Maſſen für Kartätſchen geſchloſſene Linien. Man ſtrebt alſo danach, in dieſer Beziehung eine günſtige Schußrichtung zu gewinnen, namentlich feindliche Artillerie zu flankiren.

Die Beſchaffenheit des Feindes (jenachdem er aus Infanterie, Kavallerie oder Artillerie beſteht) iſt, kombinirt mit der Entfernung, von Einfluß; namentlich kommt hier zur Sprache, was die feindliche Artillerie betrifft. Wenn ſoeben die Entfernung von 1200—1400 Schr. als die in der Regel zuläſſig größte angegeben wurde, ſo hat dies auch in Bezug auf Artillerie ſeine volle Gültigkeit; denn einen Geſchützkampf in größerer Entfernung, den man gewöhnlich mit dem Ausdruck „Kanonade" bezeichnet, nennt man mit Recht Munitionsverſchwendung, da er nichts entſcheidet. Will man mit Artillerie gegen eine gleiche Waffe etwas entſcheiden, ſo muß man noch näher gehen und namentlich dann, wenn man mit dem 6pfdgen Kaliber gegen ein größeres zu fechten hat. In dieſem Fall iſt es am beſten, gleich bis auf 1000 Schr. an den Feind zu gehen, weil auf dieſe Entfernung der 6pfder faſt ganz gleiche Wahrſcheinlichkeit des Treffens mit dem 12pfder hat und die Wirkungsſphäre des Kartätſchſchuſſes für den 12pfder noch nicht beginnt.

β. Deckung.

Die Deckung der Geſchütze iſt eine ſecundäre Rückſicht und muß der Wirkung nachſtehen, wo ſie mit dieſer in Kolliſion kommt, iſt aber ſonſt nicht zu vernachläſſigen. Wir können unſern Geſchützen Deckung verſchaffen, theils durch Benutzung eines vortheilhaften Terrains, theils auch durch künſtliche Vorbereitung

des Terrains und endlich durch eine richtige Wahl der Entfernung. Das Terrain wird uns an sich zur Deckung, wenn es unmittelbar vor den Geschützen uneben, sumpfig, oder überhaupt von solcher Beschaffenheit ist, daß die feindlichen Geschosse, wenn sie aufschlagen, entweder stecken bleiben, oder, in Folge der Gestaltung des Bodens, einen so hohen Sprung machen, daß sie dadurch über uns weggehen. Niedrige Dämme, über welche man wegschießen kann, Grabenränder und Hügel können vortrefflich als Deckungen benutzt werden; eben so sind aber auch Getreide, kleine Gebüsche oder mäßige Vertiefungen als Deckungen anzusehen, insofern sie uns dem Auge des Feindes ganz oder theilweise entziehen und ihm dadurch das Richten erschweren. Es versteht sich von selbst, daß wir dadurch nicht am Schießen oder Richten gehindert werden dürfen. Findet sich eine Höhe, die nach dem Feinde zu flach abfällt, so stellt man das Geschütz am besten nicht auf den höchsten Punkt derselben, sondern so dahinter, daß das Geschützrohr grade noch darüber weg auf den Feind gerichtet werden kann. Kommt der Feind näher, so muß das Geschütz angemessen vorgebracht werden, wenn man ihn anders nicht mehr treffen kann. — Eine künstliche Vorbereitung des Terrains wird in heutiger Zeit, wenn man die erhöhte Beweglichkeit der Feld-Artillerie vollständig ausbeuten will, nicht mehr so häufig thunlich werden, als sonst. Nichts destoweniger werden sich Fälle ergeben, wo sie dennoch möglich ist, namentlich wenn man sich in der Defensive befindet, und man wird oft mit wenigen günstig aufgestellten und gut gedeckten Geschützen, das Andringen einer zahlreichen Artillerie mit Vortheil aufhalten können. Die künstlichen Deckungen werden sich stets nach Zeit und Mitteln richten müssen; hier soll nur auf diejenigen gerücksichtigt werden, welche sich die Geschützbedienung mit ihrem Schanzzeug in kurzer Zeit selbst bereiten kann. Bei sonst günstigem Terrain bedarf man oft nur eines geringen Erdaufwurfs, um wenigstens gegen einen großen Theil der Kartätschkugeln gedeckt zu sein. Am besten und am meisten im Gebrauch ist aber das sogenannte Einschneiden

der Geſchütze. Dies erzielt man dadurch, daß man für den Geſchützſtand eine Vertiefung aushebt, welche ſich nach hinten flach verläuft, vorn aber 1½′ tief iſt. Die gewonnene Erde wirft man auf dem vordern Rande als Bruſtwehr 1½′ hoch auf, ſo daß ſie ſich nach dem Feinde hin flach verläuft. Auf dieſe Weiſe hat man eine 3′ hohe Brüſtung für das Geſchütz gewonnen und daſſelbe eben ſo gut gedeckt, als in einer Schanze wo es über Bank feuert. — Leichtes Mauerwerk oder Mauertrümmer ſind als Deckung ſchlecht, weil die Stücke deſſelben durch die feindlichen Geſchoſſe umhergeſchleudert werden und die Bedienung dadurch noch mehr beläſtigt wird. — Die Entfernung vom Feinde wird dann angemeſſen als Deckungsmittel benutzt, wenn man ſie ſo wählt, daß die Geſchoßwirkung des Feindes, mit Berückſichtigung des vorliegenden Terrains, nicht bedeutend ſein kann. Am beſten wäre man in dieſer Beziehung allerdings immer gedeckt, wenn man ſich gar nicht vor dem Feinde ſehen ließe; da dies aber eine unerläßliche Bedingung bleiben wird, wenn man ihn bekämpfen will, ſo iſt hier nur ſpeciell hervorzuheben, daß die Artillerie für gewöhnlich eine größere Nähe als die Grenze des wirkſamen Kleingewehrfeuers und namentlich ſolche Aufſtellungen meidet, in deren Nähe ſich Verſtecke für Tirailleurs finden. Waſſer und ungangbarer Sumpf decken gegen dieſelben nur, wenn ſie wenigſtens 400 Schr. breit ſind.

γ. Andere Truppen.

Die Rückſichten, welche man bei der Aufſtellung der Artillerie in Bezug auf andere Truppen zu nehmen hat, ſind ſehr mannigfacher Art und können allein hinreichenden Stoff zu einer großen Abhandlung geben; hier kann davon nur im Allgemeinen erwähnt werden, daß man zwar ſolche Aufſtellungen, wo man anderen Truppen im Wege iſt, wo möglich vermeiden muß, daß man ſie aber in ſolchen Gefechtsmomenten, wo die Artillerie vorzugsweiſe in Wirkſamkeit treten ſoll, nicht immer vermeiden kann, und daß ſich dann die anderen Truppen nach ihr richten müſſen.

Umgekehrt wird auch den andern Waffen wieder die Vorwahl gegeben und dann muß sich die Artillerie nach ihnen richten. In solcher Art, daß die Artillerie über befreundete Truppen wegschießen müßte, stellt man sie nur im höchsten Nothfall auf.

2. Aufstellung der Protzen.

Die Protzen halten in der Regel 8 Schritt grade hinter dem Geschütz. Findet sich ganz in der Nähe eine Deckung (etwa eine Vertiefung) so kann diese für die Protze benutzt werden, doch hat man sich sehr zu hüten, in dieser Beziehung zu weit zu gehen, da es oft schwierig wird, die Protze im Augenblick der Gefahr wieder herbei zu schaffen; auch darf der zeitgerechte Munitions-Ersatz dadurch nicht gestört werden.

3. Aufstellung der Munitionswagen.

Sobald die Batterie etwa auf 1000 Schr. von dem Orte angekommen ist, wo sie sich aufzustellen gedenkt, bleibt der Wagenpark unter dem Befehl des Kapitain d'armes (Quartiermeister) zurück. Zu diesem Wagenpark gehören die Reserve-Mannschaft und Pferde, die Handwerker, die Vorrathswagen, die Feldschmiede und ein Theil der Munitionswagen. Der andere Theil der Munitionswagen, nämlich bei einer 6pfdgen Batterie 1—6pfdger und 1—7pfdger, bei einer 7pfdgen Batterie 2—7pfdge, bei einer 12pfdgen Batterie 2—12pfdge (10pfdge Batterie 2—10pfdge) folgt unter dem Befehl des Feldwebels (Wachtmeisters) der Batterie, bis diese sich entwickelt. Da halten diese Wagen vorläufig und folgen ihr dann immer auf 300—400 Schr. Protzt die Batterie ab, so stellt sich diese erste Wagenabtheilung in der genannten Entfernung seitwärts auf, es sei denn, daß sie noch näher an der Batterie eine gute Deckung fände. Die Wagen machen Kehrt aber die Fahrer bleiben auf den Pferden. Die zweite Wagenabtheilung, nämlich der oben genannte Wagenpark unter Befehl des Kapitain d'armes, fährt zur Seite der Straße mit 10 Schr. Interwallen auf, die Pferde vom Feinde abgekehrt, die Fahrer können absitzen. Die

Patronenwagen der Bataillone fahren wenigstens 100 Schr. von dem Wagenpark der Brigade-Batterieen in einer 2ten Linie auf. Der dabei kommandirende Infanterie-Officier muß sich von dem Stand der Bataillone genau unterrichten, der Befehl über die Wagen der Batterie kann ihm jedoch nicht übertragen werden „da (wie es in der „Vorschrift über die Ausführung des Munitionsersatzes für alle Waffen im Felde" wörtlich heißt) zu deren Führung eine gewisse Einübung gehört, welche die Artillerie von dem Infanterie-Officier nicht verlangen kann und sich ihre Leute selbst dazu ausbilden muß. Der Infanterie-Officier würde daher dahin zu instruiren sein, daß er sich nach den Bewegungen des Wagenparks der Batterie in allen Fällen zu richten habe."

B. Allgemeine Gefechts-Regeln.

1. Wahl der Schuß- und Wurfarten.

a. Aus Kanonen.

Der Bogenschuß wird am häufigsten angewendet, weil er am unabhängigsten vom Terrain ist. Nur wenn unmittelbar vor dem Feinde, wo der Aufschlag erfolgt, das Terrain so ungünstig ist, daß die Kugel stecken bleibt, und also das sogenannte Treffen mit dem Preller wegfällt, kann auch bei ihm von einem Einfluß des Terrains die Rede sein. Man braucht ihn aus dem 6pfdr. gewöhnlich nur bis auf 1200 Schr., aus dem 12pfdr. bis auf 1400 Schr., wie schon oben bemerkt. Am günstigsten wird er angewendet gegen Kolonnen, die man in der Richtung ihrer Tiefe beschießen kann, überhaupt da, wo sich der Feind in einem ähnlichen Verhältniß zusammen gedrängt findet und immer dann, wenn man Häuser, Thore, Verrammlungen u. s. w. einzuschießen hat.

Der Rollschuß ist nur auf ganz ebenem Terrain und deshalb sehr selten anzuwenden. Im Vorgehen gebraucht man ihn am besten gar nicht, weil man nicht wissen kann, wie das Terrain da, wo die Aufschläge erfolgen, beschaffen ist; die unbedeutendsten

Furchen und Unebenheiten werden ihm schon zu einem solchen Hinderniß, daß sich seine Wirksamkeit fast auf Null reduzirt.

Die Entfernung, auf welche er seine Anwendung findet, wenn man ein durchaus bekanntes und ebenes Terrain vor sich hat, ist die zwischen 1400 und 2000 Schr. In der Natur dieser Schußart liegt es auch, daß man dieselbe nur gegen sehr breite Ziele und da anwenden kann, wo etwa der Feind in mehreren Treffen hinter einander steht.

Der Kartätschschuß verlangt ebenfalls einen ebenen und festen Boden, weil ein großer Theil der Kugeln vor dem Ziele aufschlägt und leicht stecken bleibt. Die Entfernung, bis auf welche man ihn anwendet, ist für den 12pfdr. 900 Schr., für den 6pfdr. 700 Schr. Ist der Boden ungünstig, so darf man ihn nicht einmal bis zu dieser Entfernung verwenden; ebenso ist auch seine Anwendbarkeit gegen stehende Artillerie, weil diese ein kleineres Zielobject bietet als andere Truppen in Linie, fast um 200 Schr. für jedes Kaliber zu reduciren. Im Allgemeinen wendet man ihn da an, wo der Feind ungedeckt, in breiter Front und geringer Tiefe, aber in geschlossener Ordnung steht. Nur ausnahmsweise vrrwendet man ihn gegen dichte Tirailleur-Linien und auch wenn diese etwa hinter einer leichten Deckung, (Zaun, Hecken) stehen. —

b. Aus Haubitzen.

Der hohe Bogenwurf ist ebenso unabhängig vom Terrain als der Bogenschuß, nur ist es für die Wirksamkeit der Granate Bedingung, daß sie beim Aufschlag nicht tiefer als mit dem halben Durchmesser in die Erde dringt. Er wird also vorzugsweise da angewendet, wo der Feind gegen andere Schuß- und Wurf-Arten gedeckt steht, gegen Dörfer, Verschanzungen, Wälder ꝛc. Die geringste Entfernung, auf welche wir ihn anwenden, ist die von 500 Schr., darüber hinaus aber ist er für alle überhaupt noch statthaften Entfernungen brauchbar. Der flache Bogenwurf ist ebenfalls nur da vom Terrain abhängig, wo etwa das Treffen

mit dem Preller eintreten könnte. Die Granate wirkt in der Regel nur als Vollkugel durch ihre Perkuſſionskraft, bietet etwas weniger Wahrſcheinlichkeit des Treffens wie der Bogenſchuß aus Kanonen, weil die Flugbahn etwas weniger beſtreichend wird, iſt aber dafür um ſo geſchickter, Unebenheiten des Terrains zu überſchießen, weßhalb dieſe Wurfart in der Regel da ihre Anwendung findet, wo das Terrain keine freie Ueberſicht geſtattet.

Der Rollwurf verlangt ein ebenes und feſtes Terrain, da wo die Aufſchläge erfolgen, wenn auch nicht ganz in dem Maaße wie der Rollſchuß, weil die Granate größer iſt als die Kugel und deßhalb nicht ſo leicht ſtecken bleibt. Auch kann man ihn auf geringere Entfernungen anwenden, nämlich ſchon von 600 Schr. ab, weil die Haubitzen auch mit kleinen Ladungen rollen. Man wendet ihn gern gegen tiefe Truppenſtellungen an, auch gegen Thore und Verrammelungen.

Der Kartätſchwurf verlangt ebenfalls ein ebenes und feſtes Terrain, iſt bei der 7pfdgen. Haubitze nur bis auf 600 Schr. (bei der 10pfdgen. bis auf 700 Schr.) anzuwenden und darf wegen der geringeren Perkuſſionskraft der Kugeln noch weniger gegen Maſſen gebraucht werden als der Kartätſchſchuß aus Kanonen; dagegen aber iſt er geeigneter den Feind in Verſchanzungen mit Kartätſchen zu treffen.

2. Wahl des Ziels.

Eine Hauptregel in Bezug auf die Richtung des Artilleriefeuers iſt, daß man es nicht zerſplittern, d. h. die Geſchütze nicht divergirend auf verſchiedene Zielpuncte richten darf; im Gegentheil iſt es nöthig, daß die Schußlinien ſich möglichſt concentriſch gegen einen Theil des Feindes richten, um hier eine entſcheidende Wirkung hervorzubringen. Welcher Theil des Feindes dies ſei, das muß die Gefechtslage ergeben, denn es muß der ſein, welcher auf den Gang des Gefechts in dem Augenblick grade den größten Einfluß hat. Liegt es in der Abſicht, die feindliche Ordnung irgendwo zu durchbrechen, ſo richtet die Artillerie ihr Feuer auf

den Theil des Feindes, welcher dieſer Abſicht am hinderlichſten wird; rückt der Feind in gleicher Abſicht auf uns an, ſo beſchießt man den Theil, welcher dieſer Abſicht am förderlichſten werden kann. Das Nähere darüber weiter unten in dieſem Kapitel.

3. Art des Feuers.

Man beginnt das Feuer auf dem Flügel der Batterie, von welchem der Wind nicht herkommt, damit der Pulverdampf nicht vor die Geſchütze geweht wird, welche grade ſchießen ſollen. Beim Kugel- und Granat-Feuer wird es von den Zugführern ſo kommandirt, daß die Geſchütze, vom Flügel ab, in regelmäßigen Pauſen nacheinander durchfeuern. Dieſe Pauſen ſind größer oder kleiner, je nach der Entfernung des Feindes oder der Dringlichkeit der Umſtände. Zu ſchnell oder gar übereilt zu ſchießen iſt ein ſehr großer Fehler, namentlich auf Entfernungen, wo die Treffer ſelten ſind, und wenn bei jeder andern Truppe die Munitionsverſchwendung ſchon ſtrafbar iſt, ſo iſt ſie es bei der Artillerie noch viel mehr, weil ſie eben gar keine andere Wirkung hervorzubringen vermag als die durch ihr Feuer. Kann ſie nicht wenigſtens ¼ Treffer erwarten, ſo feuert ſie am beſten gar nicht. — Beim Kartätſchfeuer iſt das Feuer am raſcheſten; jeder Geſchützführer läßt feuern wenn er geladen hat; aber auch dabei darf keine Uebereilung ſtattfinden. — Vorzugsweiſe muß man mit der Munition da ſparſam umgehen, wo Geſchütze vom Hauptcorps entfernt ſtehen und der Erſatz alſo nicht ſo leicht zu bewirken iſt.

C. Bewegungen im Gefecht.

Die Bewegungen im Gefecht werden, bei der Fuß-Artillerie, ausgeführt:

a. Mit dem Tau, wenn man auf feſtem und ebenem Boden nicht weit zurückgeht, um die Zeit des Auf- und Abprotzens zu erſparen.

b. Mit aufgeprotztem Geſchütz, in der Regel immer, wenn keine beſondere Beſchleunigung der Bewegung nothwendig wird.

c. Mit aufgeſeſſenen Mannſchaften, wenn man die Zeit, in welcher man vom feindlichen Feuer zu leiden hat, durch ſchnellere Bewegung abkürzen oder überraſchend angreifen, oder ſolche Puncte, welche im Laufe des Gefechts wichtig werden, ſchnell beſetzen will, bevor ſie der Feind beſetzt. Für geringere Entfernungen als 200 Schr. wird man die Mannſchaften nicht aufſitzen laſſen und über 800—1000 Schr. kann man die beſchleunigte Bewegung der Fuß-Artillerie nicht gut ausdehnen.

Wenn Artillerie im Feuer vor- oder zurückgehen muß, ſo erfolgt die Bewegung in den meiſten Fällen nicht gleichzeitig von allen Theilen. Eine halbe Batterie oder von einer halben Batterie ein Zug, geht vor oder zurück, während der andere Theil feuert und dadurch die Bewegung deckt. Feuert der erſte Theil wieder, ſo geht nun auch der andere und zwar beim erſten mindeſtens einige 100 Schr. durch und feuert dann wieder, ausgenommen, wenn man da, wo der erſte Theil ſich aufgeſtellt hat, die Batterie ꝛc. wieder vereinigen will; denn dann ſtellen ſich die Theile wieder wie urſprünglich nebeneinander hin. Auf allzukurze Strecken immer von neuem wieder halten und feuern iſt fehlerhaft, denn es ermüdet, ſtellt beim herumfahren der Protzen dem Feinde jedesmal ein großes Zielobject hin, läßt dem eigenen Feuer keine Zeit ſich zu regeln und giebt demſelben durch den geringen Unterſchied in der Entfernung keine erhebliche Aenderung in der Wirkung der verſchiedenen Geſchoßarten. — Beſonders wenn ein Terrainhinderniß nicht ohne Aufenthalt zu überſchreiten iſt, wird das abwechſelnde Feuer nothwendig. — Im Gegenſatz zu dieſem theilweiſen Vor- oder Zurückgehen einer im Gefecht begriffenen Artillerie iſt es ein großer Fehler, wenn man gegen eine feindliche Artillerie-Maſſe die eigene Artillerie in ſo vereinzelten Theilen und ſo lange nacheinander heranbringt, daß der eine Theil immer ſchon ſo gut als vernichtet iſt, wenn der nächſte herankommt.

D. Ersatz im Gefecht.

1. Ersatz an Mannschaften. — Ist bei einem Geschütz eine der Hauptnummern außer Gefecht gesetzt, so erfolgt der Ersatz zuerst durch die Reserve-Nummern, für Nr. 4 tritt der Unterofficier ein. Können selbst mit Einschluß des Unterofficiers die Haupt-Nummern nicht mehr besetzt werden, so wird der Mittelreiter oder bei der reitenden Artillerie ein Pferdehalter herangezogen; auch kann eine Nummer nöthigenfalls die Functionen von zwei derselben Seite versehen.

Für einen Stangen- oder Vorderreiter tritt der Mittelreiter ein; seine Pferde werden mit der Kreuzleine geführt. Weiter als die Batterie-Reserve (bei den Wagen) und die angegebenen Mittel reichen, läßt sich im Gefecht selbst kein Ersatz an Mannschaften erwarten, wird aber auch wohl meistens keiner nöthig werden. Im äußersten Nothfall werden die Geschütze, welche entweder beschädigt oder deren Bespannungen am meisten ermüdet sind, zurückgeschickt. Die dabei noch übrige Mannschaft und Munition wird an die andern Geschütze vertheilt. Der Ersatz nach dem Gefecht erfolgt aus der Reserve-Compagnie, welche sich ihrerseits, wie früher gesagt, aus der Ersatzabtheilung ergänzt.

2. Ersatz an Pferden. — Wenn die Vorrathspferde nicht mehr ausreichen, so wird ein Theil der Bespanung leer gewordener Munitionswagen und zuletzt ein Theil der Bespanung zurückgeschickter Geschütze herangezogen.

3. Ersatz an Munition. — Wenn sich annehmen läßt, daß bei der Cavallerie ein Ersatz an Munition während des Gefechts gar nicht und bei der Infanterie erst nach mehrstündigem Gefecht nöthig wird, so muß dagegen bei der Artillerie der Munitions-Ersatz sehr bald nach Einleitung des Gefechts beginnen, namentlich bei den Haubitzen und 12pfdr. Kanonen, weil diese keine bedeutende Zahl von Schüssen in der Protze haben. — Wenn etwa die Hälfte der Protzmunition (excl. Kartätschen) verschossen ist, so setzt der Feldwebel, (Wachtmeister) welcher mit

der ersten Wagenabtheilung 300—400 Schr. hinter der Batterie hält, einen Wagen mit der entsprechenden Munition in Bewegung, fährt, von einem Flügel ab, an den Protzen der Batterie entlang und läßt bei jedem Geschütz so schnell als möglich die nöthige Munition entnehmen. — Sobald ein solcher Wagen des Feldwebels zur Batterie fährt, geben die Beobachtungsposten, welche eine Kette bis zum Wagenpark bilden, das Zeichen, und der Capitaind'armes läßt einen gleichen Wagen zum Feldwebel abgehen. — Ist ein Wagen bei der Batterie geleert, so kehrt er in einem Zuge bis zum Wagenpark zurück und bleibt hier vorläufig halten. Ist in Folge einer Bewegung der Batterie eine Veränderung der Stellung des Wagenparks nöthig, so schickt der Capitaind'armes unmittelbar von der alten Stellung die leeren Wagen (zusammen mit den etwa leer gewordenen Patronenwagen) durch einen zuverlässigen Kanonier zur nächsten Kolonne, entsendet aus der neuen Stellung seinen Bombardier ebenfalls zu dieser Kolonne und läßt durch denselben die vollen Munitionswagen heranführen. Ist, bevor dieser eintrifft, eine abermalige Stellungsveränderung nöthig geworden, so muß ein Mann in der letzten Stellung zurückbleiben, um dem Bombardier die Richtung des Abmarsches anzuzeigen.

Die auf dem Schlachtfelde anwesenden (gewöhnlich 2) etatsmäßigen Munitionskolonnen ergänzen sich ihrerseits wieder aus den (4) der Armee etwa einen Tagemarsch folgenden Munitions-Kolonnen, diese aus einem der Armee auf mehre Tagemärsche etwa folgenden Reserve-Munitions-Train und dieser oder, im Fall er nicht vorhanden, die Kolonnen unmittelbar aus den zurückliegenden Depots.

4. Ersatz einzelner Theile eines Geschützes. Kann man ein schadhaftes Geschütz nicht mehr bei der Batterie gefechtsfähig herstellen, so wird es bis zum Vorrathswagen gebracht; reichen aber auch dessen Mittel durchaus nicht zu, so werden die Reste des Geschützes gänzlich aus dem Gefecht zurückgeschickt. — So leicht giebt man jedoch ein Geschütz nicht auf. So lange

es noch halbe Räder hat, hemmt man dieſe ſo, daß der gute Theil des Felgenkranzes unten ſteht und ſchießt; ja wenn es gar keine Räder mehr und eine ſchon ſo verſtümmelte Laffete hat, daß nur das Bruſtſtück und ſo viel von dem Mittelſtück noch zuſammenhalten, um die Richtmaſchine brauchen zu können, ſo kann man immer noch ſchießen, nachdem man dieſen Stumpf, etwa auf untergelegten Raſenſtücken, etwas erhöht gelegt hat. Auch ſelbſt ohne alle Richtmaſchine kann man noch einen letzten bis zur verzweifelteſten Lage aufgeſparten Kartätſchſchuß abgeben, wenn man das Rohr in den Reſten der Laffete auf Raſen zurecht legt.

Muß ein Geſchütz oder Fahrzeug gänzlich aufgegeben werden, ſo ſucht man daſſelbe wenigſtens für den Feind unbrauchbar zu machen. In welcher Art, das hängt ab von Zeit nnd Mitteln und von der Möglichkeit, das Verlorne wiederzugewinnen. Iſt eine ſolche Möglichkeit vorhanden, ſo macht man es nur zeitweilig unbrauchbar.

III. Artillerie in Verbindung mit andern Waffen.

A. Formationsverhältniſſe

1. Die Verbindung der drei Waffen im Allgemeinen.

Wenn in einem Gefecht, je nach den Terrainverhältniſſen und der jedesmaligen Gefechtslage, jede der drei Waffen als Hauptwaffe auftreten kann, ſo iſt es doch die Infanterie, welche im Allgemeinen die Fundamente der heutigen Schlachtordnungen bildet. Sie iſt, ſeitdem ſie die reine Linear-Taktik aufgegeben, durch ihre Tirailleurs, die Angriffs-Kolonnen und die vollen Karrés, geſchickt in jedem Terrain zu fechten und zur Offenſive und Defenſive geeignet. Ihre Waffe iſt Feuerwaffe und Stoßwaffe zugleich und jeder Mann iſt ein fertiger taktiſcher Körper; ſie vermag den Sieg zu erringen und die Früchte des Sieges zu pflücken. — Indem ſie aber von allen dieſen Eigenſchaften etwas

hat, bedarf sie in den einzelnen, um diese zu potenziren, einer Beigabe der anderen Waffen. Sie bedarf der Artillerie zur Erhöhung ihrer eigenen Feuerwirkung, theils zur Offensive, theils zur Abwehr namentlich einer feindlichen Artillerie, damit diese ihre Glieder nicht in einem solchen Grade lichte, daß sie nun eine leichte Beute der feindlichen Reiterei werde. — Sie bedarf der Cavallerie zur Erhöhung ihrer Offensivkraft mit der blanken Waffe, zur schleunigen Benutzung der erkämpften Vortheile und zur offensiven Abwehr feindlicher Cavallerie-Attaquen.

2. Linien-Artillerie und Reserve-Artillerie.

Wenn man früher die Geschütze, welche mit der Infanterie in Verbindung fechten sollten, förmlich von der übrigen Artillerie tennte und sie der Infanterie ein für allemal überwies (Regiments-Stücke, Bataillons-Geschütze) so geschah dies zum größten Nachtheil dieser Geschütze, welchen auseinander zu setzen hier aber nicht der Ort ist. Heutzutage läßt man die Geschütze, welche im Felde andern Truppen zugetheilt werden, bis dahin im Verbande mit der übrigen Artillerie und giebt den andern Waffen, erst wenn man dieselben überhaupt zu einem größeren taktischen Ganzen zusammenstellt, die nöthige Artillerie bei, welche dann aber auch, so lange dieser taktische Verband dauert, sei es auf dem Marsch oder im Gefecht, bei ihnen bleibt. — Diese zugetheilte Artillerie heißt Linien-Artillerie und beträgt je nach den Umständen $\frac{1}{4}$ bis $\frac{2}{3}$ der ganzen Artillerie des Armee-Corps. Der übrige Theil der Artillerie wird zusammengehalten und heißt Reserve-Artillerie. Sie steht unter einem Artillerie-Stabsofficier gewöhnlich hinter der Mitte der Schlachtordnung und dient entweder zur Verstärkung der Linien-Artillerie, wo diese nöthig wird, oder um im Augenblicke der Entscheidung größere Massen auf den Punkt der feindlichen Schlachtordnung zu werfen, wo man sie durchbrechen will oder endlich den entscheidenden Hauptangriff des Feindes zurückzuweisen. — Zur Reserve-Artillerie eines Armeecorps rechnet man gewöhnlich eine reitende Batterie, eine 6pfdge

Fuß-B., eine 12pfdge B., die 7pfdge Haubitz-B. und die 10pfdge Haubitz-B., wo diese letztere noch vorhanden. — Die reitende Artillerie und die leichten Fuß-Batterieen eignen sich zur Reserve, ihrer Beweglichkeit wegen, mit welcher sie schnell an den Ort, wo sie nöthig werden gelangen können, die 12pfdgn Batterieen ihrer großen Feuerwirkung wegen und die Haubitzbatterieen theils deshalb, weil das Granatfeuer vereinter Haubitzen gegen feindliche Massen sehr erfolgreich ist, theils weil man erst im Laufe des Gefechts übersehen kann, wo sich die vereinten Haubitzen am besten verwenden lassen, es sei denn daß eine besondere Gestaltung des Terrains ihre Anwesenheit an einer bestimmten Stelle des Schlachtfeldes von vorn herein entschieden nöthig machte.

3. Zutheilung der Artillerie zur Cavallerie.

Eintheilung der Cavallerie: Ganz annalog wie man nur einen Theil der Artillerie mit der Infanterie unmittelbar verbindet, giebt man von der ganzen Cavallerie-Masse auch nur einen Theil zu einer Verbindung mit größeren selbstständigen Infanterie-Abtheilungen her. Diese Cavallerie heißt Corps-Cavallerie.

Einer Avant-Garde oder Arriere-Garde giebt man noch besonders Cavallerie-Abtheilungen mit, weil bei diesen Enden einer Armee das offensive Element und die größere Beweglichkeit vorzugsweise nöthig wird und nennt diese Abtheilungen Avantgarden-Cavallerie und Arrieregarden-Cavallerie. — Außerdem aber bildet man größere selbstständige Cavallerie-Abtheilungen und nennt diese Cavallerie-Corps.

Zutheilung der Artillerie: Zur Verbindung mit der Cavallerie ist die reitende Artillerie bestimmt. Sie besitzt das Element der Beweglichkeit in einem solchen Grade, als es sich überhaupt der Artillerie ertheilen läßt, wird deshalb der Cavallerie in ihren Bewegungen so leicht zu keinem Hemmniß und verleiht ihr durch die kräftige Feuerwirkung nicht minder eine große Stärke in der Offensive, als sie ihr zu einem erwünschten

Stützpunkt beim Rückzuge wird. Reitende Artillerie der Infanterie beizugeben, wäre ein Mißbrauch dieſer theuern Waffe und wo die Umſtände einmal ſolche Verbindung gebieten, tritt ſie in die Kathegorie der Fuß-Artillerie. Eher ließe es ſich, bei der jetzt ſo ſehr erhöhten Beweglichkeit der Fuß-Artillerie, rechtfertigen, dieſe mit der Cavallerie zu verbinden. Letztere würde jedoch dann häufig finden, daß ſie bei raſchen Bewegungen in ihrer Artillerie ein Hemmniß bei ſich hätte. — Der Corps-Cavallerie, welche entweder hinter dem 2ten Treffen der Infanterie oder zwiſchen dem 1ſten und 2ten Treffen, oder auf den Flügeln bereit iſt, die von der Infanterie und Fußartillerie erkämpften Vortheile ſchnell zu benutzen und zu vervollſtändigen, giebt man keine reitende Artillerie bei, da einestheils die Feuerwirkung durch die Fußartillerie und Infanterie genugſam vertreten iſt und anderntheils hier, wo es ſich für die Cavallerie nur darum handelt, einen günſtigen Moment ſchnell zu erfaſſen, ſich keine Zeit mehr finden möchte, vor der Cavallerie erſt noch die reitende Artillerie wirken zu laſſen. — Der Avantgarden-Cavallerie und Arrieregarden-Cavallerie, ſobald ſie nicht zu gering iſt, muß man reitende Artillerie zutheilen, um ihr dadurch den nöthigen Grad von Selbſtſtändigkeit zu geben. Namentlich bedarf eine Arrieregarden-Cavallerie der reitenden Artillerie, da ſie nur in dieſer Vereinigung das Mittel findet, den Gefechten, in welche ſie ſich einlaſſen muß, den nöthigen Halt und ihrem Widerſtande die oft ſo ſehr nöthige Hartnäckigkeit zu geben. Bei kleinern ſelbſtſtändigen Detachements, die eine angemeſſene Avant- oder Arrieregarde und demgemäß auch nur eine geringe Cavallerie dabei haben, giebt man dieſer keine reitende Artillerie mit.

Cavallerie-Corps, welche einestheils eine der Reſerve-Artillerie ganz analoge Beſtimmung haben, indem ſie auf dem Schlachtfelde in der Hand des Cavallerie-Generals eine kräftige Reſerve bilden, anderntheils aber auch zu ſelbſtſtändigen Unternehmungen (großen Umgehungen ꝛc.) beſtimmt ſind, bedürfen der Beigabe von reitender Artillerie durchaus und vorzugsweiſe, weil ſie nur

in dieſer Verbindung einer feindlichen mit Artillerie verſehenen Cavallerie gewachſen ſind oder einer feindlichen Infanterie mit oder ohne Artillerie oder gar einer aus allen 3 Waffen zuſammengeſetzten feindlichen Abtheilung etwas anhaben können.

4. Gefechtsaufſtellung einer aus allen 3 Waffen combinirten Abtheilung.

Die Avantgarde eines Infanterie-Corps beſtehe aus: 1 Infanterie-Brigade, 1 Jäger-Abtheilung, 1 Regiment Huſaren, 1 combin. Landw.-Cav.-Reg., 3 Batterieen (1—12pfdge, 1—6pfdge F. und 1 reitende) ſo würde ihre Gefechtsaufſtellung im offenen Terrain folgende ſein:

1ſtes Treffen: 3 Bataillons Infanterie, die Tirailleur-Linie 200 Schr. vor und auf jedem Flügel der letzteren ½ 6pfdge Fußbatterie.

2tes Treffen: 2 Bataillons, auf den Intervallen des erſten Treffens mit 200 Schr. Diſtance.

In der Mitte zwiſchen dem erſten und zweiten Treffen, das erſte Treffen debordirend, auf jedem Flügel 1 Huſaren-Diviſion (Corps-Cavallerie.)

3tes Treffen: 1 Füſilir-Bataillon auf der Intervalle des 2ten Treffens mit 200 Schr. Diſtance. Dahinter die 12pfdge Batterie und hinter dieſer die Jäger-Abtheilung. — 250 Schr. dahinter die Avantgarden-Cavallerie, beſtehend aus den beiden Diviſionen des combinirten Landwehr-Cavallerie-Regiments und und unmittelbar dahinter auf der Intervalle die reitende Batterie in halber Batterie-Colonne.

5. Particular-Bedeckung.

Die Artillerie findet im Gefecht ſehr häufig ihre Beſtimmung darin, die Flanken einer Aufſtellung zu decken. Um dies zu können muß ſie auf der zu deckenden Flanke ſtehen und nun ihre eigene Flanke, ihren ſchwächſten Theil, den Angriffen kleinerer feindlicher Trupps darbieten. Sehr häufig kann auch die Artil-

lerie, um überhaupt wirksam zu werden, nicht in so unmittelbarer Nähe der andern Truppen bleiben, daß sie durch diese genügenden Schutz gegen die zerstreuten Fechter des Feindes oder gegen kleine plötzlich in ihrer Flanke erscheinende Trupps fände. In solchen Fällen muß die Artillerie, namentlich wenn der Feind Cavallerie bei sich hat, und diese ein günstiges Gefechtsfeld findet, durchaus eine Bedeckung von den andern Waffen bei sich haben, um nicht fortwährend beunruhigt oder gar genommen zu werden. Eine solche Bedeckung heißt Particular-Bedeckung und richtet sich in ihrer Stärke nach den Umständen. — Wenn dies im Allgemeinen gesagt richtig ist, so muß man doch die Reserve-Artillerie, wo sie als solche in größeren Massen auftritt, vorweg davon ausnehmen, weil die Aufstellung der übrigen Truppen in so großartigen Gefechtsmomenten immer der Art sein wird, daß die Flanken der Artillerie nicht in Gefahr kommen. Speciell gilt jedoch das vorhin Gesagte von der Linien-Artillerie. Bei ihr sind aber die Verhältnisse in Bezug auf Fußartillerie und reitende Artillerie auch verschieden und sollen deshalb besonders betrachtet werden.

Bei der Fußartillerie, deren Gefecht an das der Infanterie gebunden und deßhalb nicht so großen und plötzlichen Schwankungen ausgesetzt ist, als das der reitenden Artillerie im Cavallerie-Gefecht, bedarf man einer Particular-Bedeckung nicht unter allen Umständen. Steht sie auf einem Intervall zwischen der Infanterie, so bedarf sie keinenfalls einer Particular-Bedeckung. Steht sie in unmittelbarer Anlehnung auf dem Flügel eines Treffens, so wird sie, namentlich wenn Corps-Cavallerie bereit ist, den Angriffen auf die Flanke zu begegnen, nur in seltenen Ausnahmefällen noch einer besonderen Bedeckung bedürfen. Sie bedarf aber einer Particular-Bedeckung, wenn sie auf den Flügeln einer Tirailleurlinie mit dieser zum Gefecht vorgeht, um solche Angriffe zurückzuweisen, welche ein Theil der zerstreuten Fechter des Feindes, indem sie sich zu einem Haufen zusammenwerfen, plötzlich auf die Flanke der Geschütze unternehmen können;

auch bedarf sie dann einer Particular-Bedeckung, wenn sie, um ein günstiges Terrain für ihr Gefecht zu gewinnen, oder aus einem anderen Grunde, auf dem Flügel eines Treffens nicht in unmittelbarer Verbindung mit diesem bleiben kann. Im Allgemeinen bedarf die Fußartillerie, wenn ihr Gefahr von Flankeurs droht, mehr einer Bedeckung als gegen Tirailleurs. Gegen das Feuer der Letzteren muß sie aber durch die eigenen zerstreuten Fechter, und namentlich durch gute Schützen, vertheidigt werden, weil jene sonst die Artilleristen niederschießen, ohne daß diese dagegen etwas thun können, und so das Feuer der Geschütze fortwährend stören oder wohl gar zum Stocken bringen.

Die Stärke der Particular-Bedeckung veranschlagt man gewöhnlich für eine Batterie im Minimum zu einem Zug; Umstände, d. h. wenn die Artillerie mehr gefährdet ist, können jedoch eine größere Stärke derselben nothwendig machen; im Allgemeinen richtet sie sich aber immer nach der Stärke der Infanterie überhaupt. Der Aufstellungsort der Bedeckung ist zur Seite des am meisten gefährdeten Flügels. Hinter der Batterie darf sich die Bedeckung nicht aufstellen, weil sie dort von den nach der Batterie gerichteten Geschossen mit zu leiden hat. — Im Fall eines Angriffs auf die Batterie durch zerstreute Fechter muß die Bedeckung diese zu vertreiben suchen, indem sie selbst Tirailleurs vorschickt, darf sich dabei aber nicht etwa vor die Batterie locken lassen, so daß sie das Feuer derselben maskirt. Gegen größere feindliche Angriffe in der Front vertheidigt sich die Batterie am besten selbst.

Wenn der Feind seine Trüppen so dirigirt, daß er einen größeren Angriff auf die Flanke unternehmen kann, so wird die Artillerie, je nach ihrer Stärke und jenachdem sie in der Front auch angegriffen wird oder nicht, nur mit einem Theil der Geschütze oder ganz gegen den Flankenangriff Front machen müssen; auch wird in solchen Fällen die Aufstellung der übrigen Truppen eine Veränderung erhalten. Diese Fälle gehören also nicht hierher. Dagegen wird es dem Feinde öfters möglich werden, kleinere

Abtheilungen von Infanterie oder Cavallerie plötzlich in der Flanke der Batterie erſcheinen zu laſſen, welche allerdings nicht die Abſicht haben, die Schlacht zur Entſcheidung zu bringen, dennoch aber einen weſentlichen Einfluß auf die Entſcheidung ausüben können, wenn es ihnen gelingt, in die Batterie zu dringen und darin, indem ſie Bedienung und Pferde niedermachen, das Ladezeug mitnehmen oder die Protzen ſammt den Pferden mit fortführen, ſolche Verwüſtungen anzurichten, daß die Batterie im entſcheidenden Moment gefechtsunfähig iſt. — Gegen ſolche Angriffe muß die Artillerie durch ihre Bedeckung, und zwar mit der äußerſten Hingebung, vertheidigt werden.

Bei der reitenden Artillerie bedarf man im Gefecht, auch wenn ſie in unmittelbarer Verbindung mit der Cavallerie ſteht, ſtets einer Bedeckung; denn da ſie ſich auf den Flügeln der Cavallerie befindet, ſo iſt ihre eigene Flanke ſtets exponirt; auch wird es bei der großen Beweglichkeit der Cavallerie, und da die Artillerie in der Bewegung nicht fechten, ſondern nur ſtehend durch ihr Feuer die Angriffe begleiten oder feindlichen Attaquen begegnen kann, oft vorkommen, daß die unmittelbare Verbindung mit ihrer Cavallerie unterbrochen, ja ſelbſt, daß auch die Reſerve der Cavallerie nicht mehr nahe genug zur Hand iſt. — Für dieſe Verhältniſſe, und weil dieſelben ganz plötzlich und unvermuthet hereinbrechen können, bedarf die reitende Artillerie einer permanenten Bedeckung, welche in einer geſchloſſenen Cavallerie-Abtheilung, bis zur Stärke einer Escadron, beſtehen muß. Sie ſtellt ſich rückwärts, ſeitwärts des bedrohten Flügels der Batterie auf; hinter derſelben nicht, da ſie hier, ebenſo wie oben bei der Fußartillerie erwähnt wurde, von den Geſchoſſen, die nach der Batterie gerichtet werden, gelegentlich mit zu leiden haben würde. — Wie die reitende Artillerie ſich in ihren Bewegungen und Aufſtellungen nach der Cavallerie zu richten hat, ſo hat ſich die Bedeckung wiederum in allen ihren Bewegungen nach der Batterie zu richten, ihr überall zu folgen und dieſelbe unter keinen Umſtänden zu verlaſſen. Ihre Aufgabe iſt, die Batterie

vor übergroßer Beläſtigung durch Tirailleurs oder Flankeurs zu bewahren und ſich unerwarteten Flankenangriffen, ohne Rückſicht auf die Zahl der Angreifer, dreiſt und entſchloſſen entgegenzuwerfen, um womöglich den Angriff abzuſchlagen oder wenigſtens der Batterie Zeit für ihre anderweiten Maßregeln zu verſchaffen.

Ein Angriff von feindlicher Cavallerie auf die Front der Batterie dürfte wohl nicht häufig von Erfolg ſein. In den allermeiſten Fällen würde die angreifende Cavallerie durch das Kartätſchfeuer der Batterie wohl zum Umkehren bewogen werden. Kehrt ſie aber etwa nicht um, ſo muß die Bedeckung ſich ihr kühn entgegenwerfen, ſobald ſie bis auf 100 Schr. an die Batterie gelangt iſt. Auf eine Verfolgung darf ſich die Bedeckung jedoch nicht einlaſſen, weil ſie ſonſt das Feuer der Batterie maskiren und von dieſer abgezogen würde.

B. Gefecht der Artillerie in Verbindung mit andern Waffen in der Vertheidigung und beim Angriff.

Obwohl ſich von zwei kämpfenden Partheien die eine im Allgemeinen mehr in der Defenſive, die andere mehr in der Offenſive befindet, ſo pflegt doch die erſtere deßhalb nicht überall und immer vertheidigungsweiſe, und die andere nicht überall angriffsweiſe zu verfahren. Es werden vielmehr Momente vorkommen, wo die im Allgemeinen auf die Vertheidigung angewieſene Parthei wieder angriffsweiſe verfährt und umgekehrt. Deßhalb wird, wenn hier zuvörderſt von der Vertheidigung die Rede iſt, immer nur von ſolchen Gefechts-*Momenten* die Rede ſein, in welchen die eine Parthei auf die Defenſive beſchränkt iſt, und ſpäter, wo vom Angriff geſprochen wird, ſollen ebenfalls nur wieder die Momente eines Gefechts gemeint ſein, in welchen die eine Parthei angriffsweiſe verfährt. — Wenn ferner hier der Werth der Verbindung der verſchiedenen Waffen mit einander beleuchtet wird, ſo verſteht ſich von ſelbſt, daß derſelbe immer nur ein relativer ſein kann, und daß nicht etwa eine

aus allen 3 Waffen zusammengesetzte Abtheilung absolut immer einer anderen überlegen sein muß, die nur aus zweien oder nur aus Infanterie oder Cavallerie allein besteht, wenn auch das Zahlenverhältniß gleich ist. Die Vortheile des Terrains, vor allem aber eine geschickte Führung und die Bravour der Truppen, gleichen sehr häufig eine unvollständige Combination der Waffengattungen aus. Welcher von beiden letzteren Factoren der wichtigere ist, möchte sich wohl schwer angeben lassen. Ist einer davon Null, so wird das Product immer wieder nur Null sein. Ein geschickter Führer wird mit schlechten Truppen nichts ausrichten und die bravsten Truppen der Welt werden in der Hand eines unfähigen Führers ihren Muth verschwenden. Treffen dagegen beide Factoren bedeutend zusammen, so lehrt uns die Kriegsgeschichte, wie einige der folgenden Beispiele zeigen werden, daß dem Muth und der Ausdauer gut geführter Truppen nichts unmöglich ist und daß in einem solchen Falle oft Infanterie oder Cavallerie allein, oder auch jede dieser Waffen einzeln in Verbindung mit Artillerie, glänzende Gefechte gegen eine Vereinigung aller 3 Waffen, selbst wenn diese auch noch der Zahl nach überlegen war, bestanden haben. — Treffen dagegen Truppen unter übrigens ganz gleichen Verhältnissen zusammen, so entscheidet die richtige Combination der 3 Waffen und die Verwendung jeder einzelnen im richtigen Augenblick.

1. Artillerie in Verbindung mit Infanterie.

a. Vertheidigung.

Gegen Infanterie allein möchte ein Gefecht der Verbindung von Artillerie und Infanterie heutzutage meistens wohl nur bei kleineren Detaschements vorkommen. Das Verhalten der Artillerie ist dabei sehr einfach. Sie feuert vor allen Dingen nicht früh, weil feindliches Artilleriefeuer sie nicht dazu auffordert und die aufgesparte Munition später doppelt so viel wirkt. Wenn es

ſonſt Regel iſt, das Kugelfeuer mit dem 6pfdr. auf 1200 Schr., mit dem 12pfdr. auf 1400 Schr. zu eröffnen, ſo wird es in dieſem Falle gewiß gute Früchte tragen, wenn man daſſelbe erſt auf 1000 und 1200 Schr. beginnt, vorausgeſetzt daß ſich der Feind in Colonnen nähert und ſichtbar iſt. Nähert er ſich aber in entwickelter Linie, ſo feuert man nicht mit Kugeln, ſondern wenn Verhältniſſe (etwa die eigene Schwäche) jetzt ſchon eine Einwirkung ſehr wünſchenswerth machen, mit Shrapnels, ſonſt wartet man, bis man auf 700 Schr. mit dem 6pfdr. oder auf 900 Schr. mit dem 12pfdr. ein wirkſames Kartätſchfeuer eröffnen kann.

Hier wird es nöthig, die Verhältniſſe erſt etwas mehr feſtzuſtellen, um die Tactik welche die Artillerie zu befolgen hat, in weniger allgemeinen Ausdrücken darlegen zu können. Von beſonderen Oertlichkeiten wird jedoch abgeſehen, da dieſe ihre Beleuchtung in einem ſpäteren Abſchnitt finden werden. — Glaubt die feindliche Infanterie nur Infanterie vor ſich zu haben, ſo nähert ſie ſich in geſchloſſener Ordnung, ſei es in Linie oder Colonne, die Tirailleurs vor, und beginnt auf etwa 300 bis 400 Schr. von der diesſeitigen Stellung das Gefecht, indem die beiderſeitigen Tirailleurs dann aneinander ſind. Weiß dagegen der Feind, daß er es auch mit Artillerie zu thun haben wird, ſo iſt er vorſichtiger, zeigt ſich auf Kanonenſchußweite womöglich garnicht in geſchloſſener Ordnung, ſondern nähert ſich wo und ſo weit es geht, gedeckt; er manövrirt und ſucht uns in die Flanke zu kommen. Es iſt daher von Wichtigkeit, den Feind über das Vorhandenſein und die Stellung der Geſchütze in Ungewißheit zu laſſen, bis er durch ihre Geſchoſſe aus allem Zweifel gezogen wird. Man muß alſo das Geſchütz nicht von vorn herein in ſeiner Gefechtsſtellung, ſondern entweder durch das Terrain oder hinter der Infanterie in einer wenn auch nur geringen Senkung, nöthigenfalls mit abgeſeſſenen Fahrern, ſo lange verdeckt aufſtellen, bis man den Feind wirkſam beſchießen kann; dann aber ohne allen Zeitverluſt in die vorher auserſehene Gefechtsſtellung rücken

und möglichſt auf den Feind einwirken, ſo lange er im Feuerbereich iſt. — Der Feind ſeinerſeits hat dann nicht lange zum Beſinnen Zeit. Entweder er zieht ſich ſofort hinter Terraindeckungen zurück, um ſich eine günſtigere Angriffsſeite zu ermanövriren, oder er eilt, wenn es ſein Gefechtszweck erheiſcht, ſofort zum Angriff vor. Auf die Geſchütze bewirkt er denſelben bekanntlich dadurch, daß er ihnen einen Schwarm zerſtreuter Fechter entgegenwirft, um weniger durch die Wirkung des Feuers zu leiden. Auf die Infanterie dadurch, daß er, auf eine für den Choc nicht mehr zu große Entfernung angekommen, die zerſtreuten Fechter zurücknimmt und eine Bajonettattaque macht, wobei er ſeinen Stoß entweder vorzugsweiſe gegen einen Punct der Mitte oder gegen die Flügel richtet. Obwohl nun die Gefechtsverhältniſſe ſehr mannigfach ſein können, ſo wird ſich doch von nachſtehenden beiden Fällen wohl immer einer erkennen laſſen:

1) Der Feind richtet einen umfaſſenden Angriff zugleich auf die Infanterie und Artillerie.

2) Er ſucht das Feuer der Geſchütze nur durch einzelne Schützen, die ſich in ihre Nähe ſchleichen, zu dämpfen, und richtet ſeinen Haupt-Angriff gegen die Infanterie.

In jedem der beiden Fälle iſt das Hauptziel der Artillerie, die geſchloſſene Infanterie, welche auf die diesſeitige zum Angriff vorrückt, gleichviel ob ſie unterdeſſen vom feindlichen Tirailleurfeuer ſelbſt zu leiden hat. Man wählt, wie oben geſagt, von 700—900 Schr. ab Kartätſchen gegen geſchloſſene Linien, hat aber der Feind Angriffscolonnen formirt, ſo beſchießt man dieſe auch noch innerhalb der gedachten Entfernung mit Kugeln, bis ſie ſich ſoweit nähern, daß der Streuungskreis der Kartätſchen nicht mehr größer iſt als die Front der Colonne, und dann eröffnet man ein heftiges Kartätſchfeuer, wenn das Terrain dieſer Schußart nicht ungünſtig iſt. — Tritt nun von den beiden Fällen der erſte ein, ſo wird die Artillerie, ſobald der ihr gegenüber auftretende Tirailleurſchwarm in Gefahr drohende Nähe gelangt, und dicht genug iſt, um für Geſchützfeuer ein lohnendes Ziel ab-

zugeben, ihr Kartätschfeuer zur Selbstvertheidigung gegen dieſen richten. Ob jedoch alle Geſchütze in dieſer Art die Feuerrichtung ändern oder nur einige, das müſſen die Umſtände ergeben, namentlich kommt es darauf an, wie weit etwa die angreifende Infanterie der diesſeitigen überlegen und deshalb letztere der Hülfe der Artillerie benöthigt iſt, oder in wie weit die Geſchütze ſelbſt bedroht werden.

Iſt der Feind nicht zu ſehr überlegen, ſo iſt es nicht wahrſcheinlich, daß der Angriff gelingt. Kehrt er um, ſo wird er mit einem heftigen Kartätſchfeuer begleitet und die Artillerie geht, ſobald ihn die Kartätſchen nicht mehr erreichen, zur Verfolgung vor, wenn eine Verfolgung überhaupt durch anderweite Verhältniſſe nicht etwa unterſagt iſt. Kehrt dagegen der Feind nicht um, ſondern dringt immer muthig vor, ſo iſt es für die Artillerie von höchſter Wichtigkeit, den richtigen Augenblick zum Rückzuge zu ergreifen. Zu früh aufprotzen iſt ein ſehr großer Fehler, weil die letzten Schüſſe die wirkſamſten ſind, zu ſpät ſetzt man die Geſchütze der Gefahr aus, genommen zu werden. Eine allgemein gültige Regel läßt ſich jedoch in dieſer Beziehung nicht geben, denn der Grad der Hartnäckigkeit, mit welcher man Stand hält, wird hauptſächlich durch den Gefechtszweck geboten. Kommt nicht viel darauf an, ob man die Stellung behauptet, ſo wird man die Geſchütze durch zu langes Ausharren nicht gefährden, andernfalls darf man ſich jedoch durch die Möglichkeit des Verluſtes nicht zu einem zu frühzeitigen Abzuge bewegen laſſen; denn wo es darauf ankommt Stand zu halten, koſte es was es wolle, da läßt ſich der Verluſt einer Batterie durch einen Angriff in der Front rechtfertigen. Die Artillerie, namentlich der Commandeur derſelben, muß in ſolchen Momenten der äußerſten Entſcheidung, wo die andern Waffen unter dem Einfluß der Aufregung und der Begeiſterung handeln und ſich fortreißen laſſen, die höchſte Ruhe und Beſonnenheit bewahren und den größten Ruhm in der Bethätigung jenes kaltblütigen Muthes ſuchen, der zwar keine Gefahr ſcheut, aber auch zu rechter Zeit zu weichen verſteht. — Haben

die Geschütze im ersten Fall den Feind auf 50 Schr. vor der Mündung nochmals mit Kartätschen empfangen und er kehrt dann nicht um oder er befindet sich nicht in solcher Verfassung, daß er jedenfalls von der Bedeckung zurückgeworfen werden wird, so muß die Artillerie abmarschiren, indem sich die Bedeckung ihm entgegenwirft, um wenigstens die dazu nöthige Zeit erkämpfen zu helfen.

Man kann die Geschütze zuerst am vorher angemachten Tau (der Langkette) zurückziehen, wenn der Rückzugsweg den Gebrauch desselben gestattet, um nur erst schnell aus dem Getümmel zu kommen. Ergiebt es sich dann, daß die diesseitige Infanterie nicht geschlagen ist, so wird ein weiterer Rückzug der Geschütze garnicht nöthig, weil die Angreifer derselben auch mit zurück müssen; wird sie aber geworfen, so muß die Artillerie, sobald sie kann, aufprotzen, so schnell als möglich etwa 400 bis 600 Schr. rückwärts eine neue Aufstellung nehmen und von hier aus den der Infanterie nachdringenden Feind zurückweisen.

Tritt der zweite der oben genannten Fälle ein, so wird die Artillerie meistens stehen bleiben, bis es sich entscheidet, ob die eigene oder die feindliche Infanterie geworfen wird, und wird sehr häufig noch die feindliche Reserve während des Chocs mit Kugeln beschießen können. In das Getümmel des Handgemenges darf sie sich aber niemals verwickeln lassen. — Es ist Sache der Bedeckung die einzelnen Schützen, welche der Artillerie sehr lästig werden können, wo nicht zu vertreiben, doch wenigstens im Zaum zu halten.

Gegen Infanterie mit Artillerie. Die Gefechtsverhältnisse in Bezug auf die feindliche Infanterie, bleiben im Grunde dieselben; es kommen nur noch die Rücksichten auf die Artillerie hinzu. Wenn man im Allgemeinen annimmt, daß der Angriff der Vertheidigung überlegen ist, so ist dabei wohl immer vorausgesetzt, daß das Gefechtsfeld dem Angreifer zu manövriren gestattet, daß er sich einen beliebigen Angriffspunct auswählen und gegen denselben seine Kräfte concentriren könne. Muß dagegen

der Angreifer sich in einer durch das Terrain durchaus bedingten Richtung nähern, so ist, wenigstens was die Artillerie betrifft, der Angreifer bestimmt im Nachtheil. Die Artillerie, welche sich vertheidigt und den Feind mit Muße erwartet, wird ihre Gefechtsstellung so vorbereiten, daß sie, neben der möglichsten Begünstigung ihrer Wirkung durch das Terrain, die bestmögliche Deckung hat, und den Feind, schon wenn er abprotzt, bedeutend schwächen. Anders ist es, wenn sie gejagt wird, d. h. auf einem Rückzuge den Feind auf den Fersen hat. Sie wird dann ihre Stellungen nicht immer mit solcher Sorgfalt auswählen oder gar künstlich vorbereiten können. Anders gestalten sich auch die Verhältnisse wenn das Terrain den Angreifer nicht zwingt, sich auf einem bestimmten Wege zu nähern. Der Vertheidiger kann dann nicht schon im Voraus eine bestimmte Gefechtsstellung einnehmen und dieselbe vorbereiten, weil er bereit sein muß, nach allen Seiten hin Front zu machen. — Diese Verhältnisse werden also stets bedeutende Modificationen in das Verhalten einer Artillerie bringen, welche sich mit Infanterie gegen eine gleiche Waffenverbindung vertheidigt. Im Allgemeinen werden jedoch immer die nachstehenden Grundzüge darin zu erkennen sein; Erscheint der Feind auf dem Kampfplatz, so wird sich zuerst ein Geschützkampf auf ganz natürlichem Wege entwickeln, obwohl ein solcher Kampf nichts entscheidet, viel Munition kostet und deshalb für gewöhnlich widerrathen wird. — Sobald nämlich der Feind mit seiner Infanterie in den Bereich unseres Kugelfeuers gelangt, wird er durch dasselbe leiden. Er wird wünschen, unser Artilleriefeuer zu dämpfen und schickt natürlich, weil er dies aus der Ferne nicht anders kann, seine Artillerie dagegen; oder er wird noch wahrscheinlicher, wenn unsere Geschützstellung erklärt ist, mit der geschlossenen Infanterie ganz und gar so lange aus unserem Feuerbereich bleiben, bis seine Artillerie aufgefahren ist und den Kampf begonnen hat; dann aber unter dem Schutz dieser Artillerie vorgehen und weniger zu leiden haben. Die Feuertactik der diesseitigen Geschütze wird dann folgende sein müssen:

Sobald die feindliche Artillerie in wirksamer Kugelschußweite (1200—1400 Schr.) erscheint, beginnt ein langsames Kugelfeuer, besonders wenn er etwa theilweis oder ganz seine Flanke zeigen muß; wenn er abprotzt und dadurch alle Zwischenräume seiner Batterie ausgefüllt sind, wird das Feuer sehr lebhaft. Steht seine Artillerie, so wird unser Feuer gegen dieselbe wieder langsam und im Falle die feindliche Infanterie nun ein günstiges Ziel darbieten und gegen die unsrige im Anmarsch sein sollte, gegen diese gerichtet. — Da aber der Zweck der feindlichen Geschütze vorzugsweise der ist, die Infanterie vor unserm Feuer zu schützen, so werden sie in abwechselnden Theilen näher kommen, uns durch ihr Feuer möglichst zu zwingen suchen, dasselbe zu erwidern und zuletzt wenn sich ihre Infanterie zum Choc bereitet, bis auf sehr wirksame Kartätschschußweite herankommen, um grade in diesem Augenblick unser Feuer mit Gewalt auf sich zu ziehen. — Jedesmal wenn die feindliche Artillerie bei diesen Manövres auf- oder abprotzt ist sie das Ziel zuerst unserer Kugel- und zuletzt unserer Kartätschschüsse; darauf aber richtet sich, namentlich zuletzt, unser Kartätschfeuer gegen die angreifende Infanterie, um ihren Erfolg, wovon doch die Entscheidung abhängt, weniger wahrscheinlich zu machen. — Ist unsere Artillerie überlegen, so können einige Geschütze das feindliche Kartätschfeuer erwidern, um dasselbe weniger verherend zu machen. Ist die feindliche an Zahl überlegen und richtet einen Theil ihrer Geschütze auf unsere Infanterie, so müssen gerade diese das Ziel für unsere Kartätschschüsse werden. Sind beide an Zahl gleich, so müssen ähnliche Umstände entscheiden, wohin sich das Feuer zu wenden hat. Meistens werden wir die feindliche Infanterie beschießen müssen, wenn die Artillerie ihr Feuer auf uns und auf die Artillerie, wenn sie ihr Feuer auf unsere Infanterie richtet. — Ueber das Benehmen beim Rückzug oder der Verfolgung gilt hier das oben Gesagte. — Die Gefechtsmomente werden sich auf dem Schlachtfelde niemals so schnell folgen als bei einem Manövre und besonders wird die Artillerie ihre Stellungen nicht so oft wechseln. Um 50 oder

100 Schr. vorwärts zu kommen, darf ſich Artillerie nicht bewegen. Nur 200 Schr. machen erſt einen merkbaren Unterſchied in der Wirkung.

Gegen Kavallerie allein beſitzt die Verbindung von Infanterie und Artillerie eine große Vertheidigungsſtärke, ſobald ſie ſich in der richtigen Formation befinden. Die eigentliche Vertheidigungsformation für die Infanterie in einem ſolchen Gefecht iſt das volle Carré. Die Vertheidigungsſtellung einer Infanterie-Brigade mit einer Batterie gegen Kavallerie iſt folgende:

Drei Bataillons-Carrés mit 60 Schr. Intervallen in Front; auf jedem der beiden Intervalle 2 Geſchütze. 60 Schr. dahinter die 3 andern Bataillons-Carrés ebenſo aufgeſtellt, jedoch ohne Geſchütze im Intervall; aber jeder der beiden Zwiſchenräume auf der ſchmalen Seite des durch die Brigade gebildeten Rechtecks erhält zwei Geſchütze. — Wenn die Kavallerie auf dem Kampfplatz erſcheint, ſo marſchirt ſie auf. Beim Angriff verſucht ſie zuerſt durch einen Schwarm zerſtreuter Fechter der Infanterie das Feuer abzulocken. Hinter den zerſtreuten Fechtern folgen die geſchloſſenen Linien der Kavallerie. Die Puncte, auf welche ſie ihre ſchnell auf einander folgenden Angriffe am liebſten richtet, ſind die Ecken der Carrés.

Wenn nun Infanterie und Artillerie, welche ſich beide gegen den gemeinſamen Feind zu vertheidigen haben, hier in gleichem Maße der Ruhe und Kaltblütigkeit bedürfen, ſo iſt doch die Feuertactik bei beiden nicht gleich. Wenn es ein Zeichen einer tüchtigen Infanterie iſt, daß ſie den Feind, ohne zu feuern, anreiten läßt und ihm erſt auf 50 Schr. eine mörderiſche Salve giebt, ſo darf die Artillerie nicht ſo lange ſchweigen, weil ſie den Feind ſchon früher erreichen und ihm ſehr ſchädlich werden kann, da er ein ſo bedeutendes Treff-Object darbietet. — Wenn der Feind defiliren muß und erſt aufmarſchiren kann, wenn er ſich ſchon im Feuerbereich der dieſſeitigen Artillerie befindet, ſo muß letztere das Defilé unter ihrem Kugel- und Granatfeuer

halten und den Moment des Aufmarſches benutzen, um ihn in Unordnung zu bringen.

Einige Shrapnelſchuß oder flach abgeſchoſſene Raketen, wenn man deren hat, werden den Aufmarſch ſehr bedeutend ſtören. — Erſcheint die Kavallerie ſchon aufmarſchirt in unſerm Feuerbereich, ſo kann ſie, bevor ſie in den Bereich des wirkſamen Kartätſchfeuers gelangt, wenn ſie im Trabe anreitet und in jeder Minute 300 Schr. zurücklegt, von jedem Geſchütz 4 Kugel-Schuß erhalten. Dies würde jedoch ein ſehr ſchnelles, ja das ſchnellſte Artillerie-Feuer ſein. Wenn man ſich mit halb ſo viel begnügt, ſo wird man um ſo mehr Ruhe behalten, den richtigen Moment für den Beginn des Kartätſchfeuers abzupaſſen, für welches man nur anderthalb bis zwei ſchnell verrinnende Minuten übrig behält, wobei vorausgeſetzt wird, daß die Kavallerie im Attaken-Galopp 400 Schr. in der Minute zurücklegt und den erſten Kartätſchſchuß auf 700 Schr. erhält, vom 12pfdr. auf 900 Schr. Früher ſchon mit Kartätſchen zu ſchießen würde eine unnöthige Aengſtlichkeit von Seiten der Artillerie verrathen und Munitionsverſchwendung ſein. Nach dieſem erſten Kartätſchſchuß würde die Kavallerie aus jedem Geſchütz noch zwei bis drei Schuß erhalten können, bevor ſie bei den Geſchützen anlangt.

Sollte wirklich eine Kavallerie dieſem Kartätſchfeuer widerſtehen, ſo erhält ſie zuletzt das der Infanterie und es iſt gar nicht wahrſcheinlich, daß ein ſolcher Angriff gelingen kann, wenn nicht die Infanterie und Artillerie überraſcht werden.

Die Mamelucken galten für die beſte Reiterei ihrer Zeit als Napoleon vor Kairo mit ſeinen Infanterie-Karrés, auf deren Ecken die Geſchütze ſtanden, allen ihren Angriffen widerſtand und ſie zuletzt gänzlich aus dem Felde ſchlug.

Muß ſich, angeſichts einer feindlichen Cavallerie, Infanterie und Artillerie in der Ebene zurückziehen, ſo werden die Verhältniſſe ſchwieriger, weil ſich leichter ein Moment findet, wo letztere in einer ungünſtigen Verfaſſuug überraſcht werden können. Da indeſſen die Artillerie durch ihr weit reichendes Feuer die Cavallerie

immer so weit zurückweisen, daß letztere den Abziehenden nicht unmittelbar auf den Fersen bleiben kann, so wird sich gewöhnlich auch die nöthige Zeit finden, gegen eine neue Attaque die richtige Vertheidigungsstellung wieder einzunehmen. Auch ohne alle Artillerie wird abziehende Infanterie den Angriffen der Cavallerie mit Erfolg widerstehen, so lange sie die nöthige Ruhe behält. Die Kriegsgeschichte bietet dazu zahlreiche Belege. Als am 14. Februar 1814 die 12te preußische Brigade den Rückzug des 2ten Armee-Corps nach Etoges decken mußte, war sie ohne Artillerie, weil diese (eine russische Batterie) aus Besorgniß, daß sie in den tiefen Lehmwegen stecken bleiben mögte, auf der Chaussee nach Etoges zurückgeschickt war. Es drangen große Massen französischer Kavallerie auf die 12te Brigade ein, deren Bataillons-Karrés schachbrettförmig mit 50 Schr. Zwischenraum aufgestellt waren. Der vom Prinz August von Preußen gegebene Befehl, nur erst auf 30 Schr. zu feuern, wurde genau befolgt und ein dreimaliger Versuch der Kavallerie, die Karrés von drei verschiedenen Seiten zu durchbrechen wurde kaltblütig abgeschlagen. Die Bataillons setzten jedesmal ihren Marsch unter Musik und Gesang im Sturmschritt fort.

In der Schlacht bei Hochkirch hatten 80 Preußische Jäger einen abgesonderten Vorposten. Als sie von der östreichischen Kavallerie von allen Seiten umgeben und angegriffen wurden, formirten sie einen Knäul und kamen so, fest aneinanderschlossen, zur Armee. Zwei Bataillons dagegen, welche nicht weit von ihnen gestanden hatten, ergaben sich derselben Kavallerie.

Wird Infanterie und Artillerie in der Ebene dermaßen von Kavallerie überrascht, daß keine Zeit mehr übrig bleibt eine günstige Vertheidigungsstellung einzunehmen, so hängen die zu ergreifenden Maßregeln durchaus von dem Grade der Ueberraschung ab. Die Infanterie bildet ihre Karrés und ist dann zur Vertheidigung fertig. Die Artillerie indessen kann sehr häufig so stehen, daß sie abgesondert oder auch zugleich mit der Infanterie angegriffen und vielleicht genommen würde, ohne daß letztere

ihr helfen kann. Ist dies der Fall und ist die Cavallerie nicht so nahe, daß noch eine Bewegung möglich wird, so zieht sich die Artillerie, so schnell es geht, an ein Flügelkarré und zwar an das Flügelkarré des 2ten Treffens, wenn es die Verhältnisse gestatten. Ist aber die Cavallerie schon so nahe, daß die Artillerie, bevor sie wieder zum Feuern kommen kann, also Widerstandlos, von ihr überrascht und genommen werden würde, so wäre der Versuch, sich an die Infanterie heranzuziehen der größte Fehler, den sie nur begehen könnte. Sie muß in diesem Falle stehen bleiben wo sie steht und ihr Heil in ihrem Feuer suchen. Sind übrigens die Flügel der Artillerie einigermaßen gedeckt, so daß die Cavallerie in der Front angreifen muß, so hat die Artillerie einen solchen Kampf auch durchaus nicht sehr zu fürchten, wenn die Cavallerie nicht an Zahl allzu überlegen ist; nur muß sie bis zum letzten Moment die nöthige Ruhe behalten und durchaus an keinen Rückzug denken.

Ist die Cavallerie so zahlreich, daß sie die Angriffe oft wiederholen kann, so hat sie allerdings Wahrscheinlichkeit für den Erfolg, denn die Artillerie, welche einer attakirenden Cavallerie gegenüber, ihre Kartätschmunition, wenn auch nicht verschwenden, doch auch nicht schonen darf, wird zuletzt Mangel an diesen Geschossen haben. Ist noch dazu die Stellung der Artillerie so, daß die Cavallerie Geschütze und Bedeckung von allen Seiten umschwärmen und angreifen kann, so wird sie auch bald in die Batterie kommen, wo denn der Kampf sehr ungleich ist, da den Artilleristen zur Selbstvertheidigung nichts als das erste beste Stück des Ladezeugs übrig bleibt. Es ist indessen nicht unerhört, daß sich Kanoniere mit Wischer oder Hebebaum glücklich gegen einzelne Cavalleristen vertheidigt haben.

Lange kann ein solcher Widerstand natürlich nicht anhalten. Die Geschütze werden entweder genommen, oder die eingedrungene Cavallerie wird wieder verjagt, denn eine brave Infanterie wird nicht müßig zusehen, wie die Artillerie verloren geht und ist sie nicht selbst durch fortwährende Anfälle der Cavallerie in Schach

gehalten, so wird das nächste Bataillon im Sturmschritt zur Befreiung herbeieilen, was übrigens, bei einer so gefährlichen Lage als die letztgedachte der Artillerie, am besten schon früher geschieht, bevor die Cavallerie eindringen kann; denn wenn sich auch Infanterie im Angesicht einer attakirenden Cavallerie in der Regel nicht bewegen soll, so ist doch keine Regel ohne Ausnahme.

Als bei der oben als Beispiel gegebenen Gelegenheit am 14. Febr. 1814 die französische Cavallerie beim letzten Angriff zwischen der 10ten Brigade durchgedrungen war, schwebte der Feldmarschall Blücher in der größten Gefahr, mit seinem Stabe von ihr gefangen genommen zu werden. Er konnte sich nur so eben noch in die nächsten Massen werfen. Der Prinz August von Preußen setzte sich an die Spitze des 2ten Bataillons 2ten westpreuß. Regiments und ging der französischen Cavallerie unter Hurrah-Ruf mit gefälltem Bajonet entgegen. Diese wagte es nicht, weiter vorzudringen.

Gegen Cavallerie mit reitender Artillerie hat die in Verbindung mit der Infanterie fechtende Fußartillerie einen schweren Stand, insofern sie es dem Feinde an Schnelligkeit und überraschenden Manövers nicht gleichthun kann und in den schnell verlaufenden Gefechtsmomenten die höchste Aufmerksamkeit nöthig hat, um einmal die reitende Artillerie wo möglich zu verhindern, daß sie bis auf Kartätschschußweite an die Infanterie herankommt und wenn sie so weit heran ist, das Kartätschfeuer so weit zu dämpfen, daß die Infanterie nicht zu sehr davon erschüttert und dann eine leichte Beute der attakirenden Cavallerie wird. Im Uebrigen steht sie der reitenden Artillerie durchaus nicht etwa nach, im Gegentheil ist sie ihr überlegen, denn sie bietet ein geringeres Treffobject als jene, welche mehr Pferde hat und, indem sie die ihr eigenthümliche große Beweglichkeit auf's Beste auszubeuten bestrebt ist, nicht sehr wählerisch in Bezug auf das Terrain sein darf, was die Fuß-Artillerie dagegen auf's Beste benutzen kann. Nur Ruhe und Kaltblütigkeit muß letztere in einem solchen Kampfe ganz besonders bewahren und in jedem

Augenblick mit klarem Geiſte das, was Noth thut, erkennen; denn es iſt grade das ein Hauptmoment in der Tactik der Cavallerie und reitenden Artillerie, daß ſie den Gegner durch Manöver zu verwirren ſuchen, dann unvermuthet auf einem Puncte angreifen, welcher vielleicht am wenigſten durch Artillerie geſchützt iſt und dann macht die reitende Artillerie allerdings, wenn es ihr gelingt, die Carrés der Infanterie durch Kartätſchen zu lichten, dieſe oft zu einer Beute der unmittelbar darauf attakirenden Cavallerie; jedoch auch nicht immer, wie die Kriegsgeſchichte lehrt. — In der reinen Ebene iſt ein ſolcher Kampf von der Infanterie und Fußartillerie, wenn ihre Kräfte an und für ſich nicht überlegen ſind, möglichſt abzukürzen, weßhalb ſie in dieſem Falle ſo bald als thunlich ein Terrain zu erreichen beſtrebt ſein werden, welches ihnen günſtig iſt dadurch, daß es der Cavallerie und reitenden Artillerie nicht zu manövriren geſtattet. Indem ſie aber angeſichts des Feindes dieſen Marſch bewerkſtelligen müſſen, wächſt die durch denſelben drohende Gefahr.

Der Kampf wird wohl damit beginnen, daß, wie oben, die Cavallerie beim Defiliren und beim Aufmarſch von der dieſſeitigen Fuß-Artillerie beſchoſſen wird. Iſt dies Feuer der Cavallerie ſehr nachtheilig, ſo wird die reitende Artillerie nicht umhin können, das Gefecht mit unſeren Geſchützen zu beginnen. Sie kommt deßhalb vor und zwar wird ſie ihre Aufſtellung auf 1200 Schr. nehmen, wenn wir leichte Geſchütze haben, auf 1000 Schr. aber wenn ſie gegen 12pfdr. zu fechten hat, weil ihr dieſe auf größerer Entfernung zu ungleich überlegen ſind. In der Zeit wo ſie vorkommt und namentlich wo ſie abprotzt, feuert die dieſſeitige Artillerie lebhaft mit Kugeln gegen dieſelbe und ſucht ihr überhaupt jetzt den möglichſten Schaden zu thun, um ihre Kräfte zu lähmen. Kann ſie es dahin bringen, daß die reitende Artillerie in dieſem Gefecht feſtgehalten wird und gar kein Kugelfeuer gegen die Carrés unſerer Infanterie beginnen kann, was gegen dieſelben der tiefen Stellung wegen ſehr wirkſam iſt, ſo hat ſie ſchon einen Theil ihrer Aufgabe glänzend gelöſt.

Bereitet ſich nun aber die Cavallerie zur Attake, ſo wird ſich die reitende Artillerie nicht damit begnügen, unſer Feuer von derſelben abgehalten zu haben, ſondern wird mit den noch gefechtsfähigen Geſchützen den Verſuch machen, ihr auch durch Kartätſchen auf die Infanterie vorzuarbeiten, weil ſonſt gar keine Wahrſcheinlichkeit des Erfolgs vorhanden iſt. Dies muß die dieſſeitige Artillerie möglichſt zu verhindern ſuchen. Der Moment des Aufprotzens wird noch zu einem lebhaften Kugelfeuer benutzt, dann aber mit Kartätſchen geladen und damit beſonders lebhaft im Moment des Abprotzens gefeuert. Dies Feuer wird die reitende Artillerie wahrſcheinlich nicht erwidern, ſondern das ihrige gegen die Infanterie richten; aber wahrſcheinlich nur noch matt und wenig wirkſam. Kann es die Fußartillerie ſo weit bringen und alſo die Infanterie in einer widerſtandsfähigen Verfaſſung erhalten, ſo hat ſie einen andern Theil ihrer Aufgabe nicht minder ruhmvoll gelöſt.

Während des Kartätſchfeuers der reitenden Artillerie reitet die Cavallerie zur Attake an. Gelingt es der Fußartillerie nun auch noch, dieſer Cavallerie im letzten Augenblick aus jedem Geſchütz ein bis zwei Kartätſchſchüſſe zu ertheilen, ſo daß ſie ſchon zerriſſen an die Infanterie herankommt, ſo hat ſie auch den dritten und letzten Theil ihrer ſchwierigen Aufgabe gelöſt. Die Aufgabe iſt darum beſonders ſchwierig, weil die Gefechtsmomente ſo ſchnell verlaufen und für den Kommandeur der Fußartillerie ein ſehr klarer Blick und ein ſcharfer tactiſcher Inſtinct dazu gehört, nicht allein um zu erkennen, wo der eigentliche Angriff wirklich erfolgen wird, ſondern auch im Verlauf deſſelben zu unterſcheiden, welcher Theil des Feindes jedesmal am meiſten Gefahr droht und alſo beſchoſſen werden muß, die Artillerie oder die Cavallerie; denn es iſt klar, daß der hier geſchilderte Gefechtsgang noch ſehr viel Nüancen zuläßt, daß namentlich oft kein Geſchützkampf mit der reitenden Artillerie vorausgeht, den dieſe möglichſt vermeiden wird, um mit weniger geſchwächter Kraft zum Kartätſchfeuer gegen die Infanterie zu gelangen. Oft wird

auch die reitende Artillerie ihre Kräfte theilen können und mit einem Theil der Geſchütze den Kampf gegen die Fußartillerie auf Kugeldiſtance fortſetzen, während der andere auf Kartätſchſchußweite an die Infanterie herangeht. Dann muß aber jedesmal der letzte Theil vorzugsweiſe das Ziel für die Fußgeſchütze werden.

Gegen alle drei Waffen wird die Verbindung von Infanterie und Fußartillerie beſtrebt ſein, den Kampf auf ein Feld zu verlegen, welches der Cavallerie ungünſtig iſt und dieſelbe wo möglich ganz außer Thätigkeit ſetzt. Gelingt ihr das, ſo hat ſie mit gleichen Waffen zu kämpfen und der Fall gehört nicht mehr hierher. — In der Ebene aber, wo alle drei Waffen in Thätigkeit kommen, kann ein günſtiger Erfolg dieſer Vertheidigung auf längere Zeit nur von überlegener Zahl oder gegen einen ungeſchickteren oder weniger tapferen Feind erwartet werden, und die Vertheidignng wird in der Regel mit einem fortgeſetzten Rückzuge verbunden ſein, bis es den zurückgehenden Truppen gelingt, einen günſtigen Terrainabſchnitt zu erreichen. — Die Tactik des Angreifers wird eine verſchiedene ſein, je nachdem ſeine Infanterie oder Cavallerie die Hauptmacht bildet. Nehmen wir jedoch, um den Fall auf eine normale Baſis zu ſtellen, an, daß die Infanterie die Hauptmacht bildet, daß dieſelbe mit Fußartillerie verſehen iſt und ſich nur einer angemeſſenen Beigabe von Cavallerie ohne reitende Artillerie zu erfreuen hat, ſo wird der Angreifer wahrſcheinlich folgendes Verfahren beobachten: Die Cavallerie holt die Abziehenden ein, greift ſie an und zwingt ſie dadurch, den Marſch einzuſtellen und Carre's zu formiren, die Artillerie zum Abprotzen. Dadurch hält ſie dieſelben feſt und weiter will ſie nichts. Kann ſie aber einen Moment der Unordnung und der Ueberraſchung ſo glücklich benutzen, daß es ihr gelingt, in ein Bataillon oder in die Geſchütze wirklich einzudringen, um ſo beſſer. Die feindliche Fußartillerie wird, um hierbei der Cavallerie möglichſt behülflich zu ſein, ein wenig die Rolle der reitenden Artillerie übernehmen müſſen und mit aufgeſeſſenen Mannſchaften derſelben zu folgen ſuchen, hauptſächlich um das dieſſeitige Artil-

leriefeuer von der Cavallerie abzuziehen oder daſſelbe wenigſtens zu dämpfen, dann aber auch auf die Infanterie-Maſſen, namentlich wo ſie ſich etwa durch ein Defilee drängen müſſen, erſchütternd einzuwirken; vielleicht auch durch Kartätſchfeuer einen Choc der Cavallerie auf dies oder jenes Bataillon vorzubereiten. Gelingt es der Cavallerie und Artillerie auf dieſe Art, die Abziehenden ſo lange feſtzuhalten, bis die Infanterie herankommt, ſo greift dieſe ungeſäumt an, nnd mag der Angriff gelingen oder nicht, ſo iſt nun die Aufgabe der Cavallerie, nachzuhauen, um entweder den Sieg zu vervollſtändigen oder ihn über den bereits erſchütterten Feind zu erringen.

Der Vertheidiger geht in Bataillons-Colonnen zurück mit abwechſelnden Treffen. Die zerſtreuten Fechter müſſen ſich, der Cavallerie wegen, immer nahe am Bataillon halten. Die Artillerie beobachtet ein ähnliches Verfahren. Sie hält ſich immer ſo nahe als möglich an den Flügel der Infanterie und hat auf ihrem bedrohten Flügel eine ſtarke Bedeckung. So lange die feindliche Cavallerie noch außer Attakenweite iſt, wird der Rückzug im Ganzen ohne Aufenthalt fortgeſetzt; erſcheint ſie jedoch in einer Entfernung von 900 Schr. und bereitet ſich zur Attake, ſo macht das hintere Treffen Halt, die Artillerie protzt ab und empfängt die Anreitenden von 700 oder 900 Schr. ab, je nachdem ſie leichte oder ſchwere Geſchütze hat, mit Kartätſchen. Iſt jedoch die feindliche Artillerie ſchon bei der Cavallerie, ſo treten dieſelben Verhältniſſe ein, wie oben in der Vertheidigung gegen Cavallerie mit reitender Artillerie. — Aller Wahrſcheinlichkeit nach muß dieſe Cavallerie abgeſchlagen werden, weil ſie der Zahl nach zu ſchwach ſein wird. Das dieſſeitige hintere Treffen zieht ſich ſodann durch das ſtehende ab und die Artillerie ſetzt ſich auf den Flügel des letzteren. Die feindliche Artillerie wird, wenn nicht die Infanterie ſchon nahe iſt, wahrſcheinlich mit der abgeſchlagenen Cavallerie zurückgegangen ſein, weil ſich dieſe nicht wohl im Bereich unſeres Artilleriefeuers aufhalten darf und jene nicht allein zurückbleiben kann. Iſt jedoch ihre Infanterie ſchon

ſo nahe, daß ſie im Feuer bleiben kann, ſo muß die dieſſeitige Artillerie in Theilen das Gefecht abbrechen. Nehmen wir aber an, daß die Infanterie des Feindes noch nicht ſo nahe iſt, ſo wird die feindliche Cavallerie ihre Anfälle in günſtigen Momenten wiederholen, um uns wo möglich bis zum Herankommen der Infanterie feſtzuhalten. Wollte ſie jedoch dabei jedesmal die Fußartillerie mit vornehmen, ſo würde ſie Mißbrauch mit dieſer Waffe treiben, denn dieſe würde keinen Athem mehr für den Hauptact des Gefechts übrig behalten. Auch die Cavallerie ſelbſt wird ihre Anfälle beſchränken müſſen, damit ſie nicht zu einer ſpäter möglicher Weiſe eintretenden Verfolgung der Fliehenden untauglich wird. Indeſſen die Verhältniſſe müſſen entſcheiden. Kann der abziehende Theil in Sicherheit kommen, wenn er nicht um jeden Preis aufgehalten wird, ſo darf die Cavallerie ſich nicht ſchonen; iſt jedoch eine genügende Verzögerung um geringeren Preis möglich, ſo darf die Cavallerie ihre Kräfte, die ſie ſpäter einträglicher verwenden kann, nicht vorher verſchwenden.

Iſt die feindliche Infanterie endlich heran, ſo kann die Lage der Abziehenden ſehr ſchwierig werden. Die Grundzüge des ſich nun entſpinnenden Kampfes werden zwar immer dieſelben ſein als oben in der Vertheidigung gegen Infanterie ohne und mit Artillerie, es werden hier aber folgende für den Vertheidiger ſehr nachtheilige Modifikationen eintreten: Er kann das zerſtreute Gefecht der Infanterie nur in ſehr geringem Maße und ſehr behutſam zur Anwendung bringen, weil die feindliche Cavallerie, der keine gleiche Waffe gegenüber ſteht, ſtets zur Hand iſt; der Feind dagegen kann ſich dieſer Fechtart im ausgedehnteſten Maße bedienen und dadurch namentlich der dieſſeitigen Artillerie ſehr läſtig werden. Der Vertheidiger, welcher ſeinen Rückzug immer in dicht geſchloſſenen Colonnen mit abwechſelnden Treffen fortſetzt, muß das Handgemenge mit dem Feinde ganz vermeiden und wird, wo dies nicht geht, ſelbſt wenn er Sieger bleibt, in eine gefährliche Lage gerathen.

Die Artillerie hat bei einem Rückzuge dieſer Art wohl die

ſchwierigſte Aufgabe, welche ihr geſtellt werden kann, namentlich wenn der Feind ſehr nachdrängt und ſeine Artillerie gleich ſtark oder gar überlegen iſt. Sie muß vor allen Dingen dahin trachten, durch ihre kräftige Feuerwirkung das Gefecht nicht zu einem Handgemenge kommen zu laſſen, weßhalb ihr Ziel vorzugsweiſe die Infanterie ſein wird. Sie muß dieſen Zweck mit der größten Hingebung im Auge behalten, wenn ſie auch vom feindlichen Tirailleur- und Artilleriefeuer zu leiden hat. Treten jedoch Momente ein, wo die feindliche Artillerie, indem ſie etwa auf Kartätſchſchußweite an die Infanterie herankommt, oder die Cavallerie von überwiegender Wichtigkeit werden, ſo ſind dieſe das Ziel. Iſt zuletzt etwa ein Defilee zu überſchreiten, ſo iſt es wieder ein Theil der Artillerie, der mit den letzten Truppen Stand halten muß, bis der andere Theil jenſeit eine Stellung genommen hat.

Wenn in dieſer Darſtellung die Vertheidigung von Infanterie und Artillerie gegen alle drei Waffen mit einem fortwährenden Rückzuge in Verbindung gedacht war, ſo ſoll damit keineswegs geſagt ſein, daß dies immer der Fall ſein müſſe. Dazu liefert die Schlacht von Wagram ein glänzendes Beiſpiel. Das Klenauſche Corps hatte Bataillons-Maſſen formirt und widerſtand ohne einen Schritt zu weichen allen Angriffen Napoleons, welcher hier die Schlachtlinie der Oeſtreicher durchbrechen wollte, ungeachtet er 100 reitende Geſchütze, ein Corps Infanterie und 15 Cavallerie-Regimenter gegen das genannte öſtreichiſche Corps verwendete, von welchem kein einziges Bataillon geſprengt wurde.

Iſt die Verbindung von Infanterie und Artillerie in der Vertheidigung auch noch mit Cavallerie verſehen (jedoch mit untergeordneter Cavallerie ohne reitende Artillerie, weil davon weiter unten die Rede ſein wird), ſo iſt das Verhältniß ein viel günſtigeres. Namentlich braucht ſich die Artillerie viel weniger ängſtlich an die Infanterie zu binden, hat von den zerſtreuten Fechtern des Feindes weniger zu fürchten und braucht weniger beſorgt für die Flanken zu ſein. Der Feind darf nicht ſo unge-

ſtüm nachdrängen und ſeine Cavallerie iſt bei weitem weniger gefährlich.

b. Angriff.

Gegen Infanterie allein wird man ſich den Angriff von Infanterie und Artillerie in der Regel auch wohl als einen Kampf zwiſchen kleineren Detachements denken müſſen. Allgemein iſt indeſſen der Zweck der Artillerie, den Feind durch das Feuer ſo zu erſchüttern, daß die dieſſeitige Infanterie denſelben überwältigen kann, wenn er es nicht vorzieht, ſchon früher zu weichen. Um dieſen Zweck zu erreichen, iſt die Einleitung des Gefechts durch Kugelfeuer auf eine Entfernung von 1200—1400 Schritt nicht gerade nöthig, wird auch häufig gar nicht thunlich ſein, da der Feind ſich beſtimmt, wo es irgend möglich iſt, verdeckt aufſtellen und, wenn er ſchon die Vertheidigung durch ſeine zerſtreuten Fechter eingeleitet hat, die Maſſen immer noch möglichſt verdeckt halten wird. Kann man jedoch die feindlichen Colonnen auf die genannte Entfernung faſſen, ſo wird es namentlich in ſolchen Fällen ſehr rathſam ſein, ſie dann ſchon und zwar mit Kugeln zu beſchießen, wo man vorausſichtlich ſpäter keine Aufſtellung wieder findet, aus welcher man ihnen beikommen könnte. Kann man dem Feinde durch den directen Schuß der Kanonen gar nicht beikommen, ſo hat man in den Haubitzen ein Mittel, auf ihn einzuwirken, indem man ſich des hohen oder des flachen Bogenwurfs, oder auch des Rollwurfs mit kleinen Ladungen bedient, je nachdem der deckende Gegenſtand mehr oder weniger hoch, mehr oder weniger ſteil geböſcht und je nachdem der Boden mehr oder weniger eben und feſt iſt. Nehmen wir jedoch kein ſo verſteckreiches Terrain an, ſo wird die Artillerie, indem ſie mit den Tirailleurs vorgeht, wohl meiſtens Gelegenheit finden, dem Angriff ihrer Infanterie durch Kartätſchen vorzuarbeiten. Sie muß die dazu geeigneten Aufſtellungspuncte aufſuchen, ohne daß ſie ſich ſehr ängſtlich an ihre Infanterie zu binden braucht, ſofern ſie nur eine Bedeckung bei ſich hat. — Iſt der Angriff der

diesseitigen Infanterie gelungen, so begleitet die Artillerie, sobald jene hat sammeln lassen, den abziehenden Feind mit Kartätschen.

Gegen Infanterie mit Artillerie ist das Benehmen einer gleichen Waffenverbindung im Angriff oben fast schon zur Genüge mit vorgeführt. Hier ist nur noch an einzelne Puncte besonders zu erinnern. — Der Zweck der angreifenden Artillerie ist zuerst die Schwächnng des feindlichen Artilleriefeuers auf die diesseitige Infanterie und dann die Vorbereitung des Angriffs der letzteren auf die feindliche. Sehr häufig wird sie sich aber mit der Erreichung des ersten Zweckes begnügen müssen. Sie geht demgemäß von der Kugeldistance mit abwechselnden Theilen bald näher hinzu, hält sich ungefähr in gleicher Höhe mit den Tirailleurs und sucht namentlich zuletzt durch ein heftiges Kartätschfeuer die feindliche Artillerie zu zwingen, daß diese sich gegen sie wendet. — Ist der Angriff gelungen, so geht sie zur Verfolgung mit den Tirailleurs vor; ist er abgeschlagen, so sucht sie der Verfolgung des Feindes, von einer günstigen Stellung aus, eine Grenze zu stecken.

Gegen Cavallerie ohne oder mit Artillerie kann Infanterie mit Fußartillerie sich wohl im Allgemeinen in der Offensive befinden, in den einzelnen Momenten werden aber die Angriffe stets von der Cavallerie ausgehen, so daß alles, was hier zur Sprache kommen würde, schon bei der Vertheidigung angeführt ist. Fälle, wie der früher angeführte Bajonetangriff des Prinzen August mit dem 2. Bataillon des 2. westpreußischen Regiments gegen die französische Cavallerie bei Etoges, werden nur sehr vereinzelt dastehen, und immer werden solche Angriffe unter ganz besonderen Umständen und wohl niemals gegen eine sehr entschlossene Cavallerie mit Erfolg ausgeführt werden können.

Gegen alle drei Waffen (mit untergeordneter Cavallerie) wird der Angriff sich gegen die Infanterie und Artillerie richten und eine Modification des Verhaltens der Angreifer in Bezug auf die feindliche Cavallerie nur dadurch eintreten, daß die Artillerie sich nicht weit von ihrer Infanterie entfernen darf, diese

das zerstreute Gefecht nicht in so großer Ausdehnung als sonst zur Anwendung bringen kann und in der Verfolgung vorsichtig sein muß.

2. Artillerie in Verbindung mit Cavallerie *).

a. Im Gefecht gegen Infanterie.

Gegen Infanterie im Allgemeinen besitzt die Cavallerie nur allein in ihrer Artillerie das Mittel, ihre Angriffe erfolgreich zu machen. Ist die anzugreifende Infanterie ohne Geschütze, so hat die mit der Cavallerie verbundene reitende Artillerie nichts weiter zu thun, als den Angriff der Cavallerie vorzubereiten, indem sie durch ihr Feuer den Gliederverband der Carrés auflockert. In der Regel wird sie zu diesem Ende gleich auf 400—600 Schr., je nach dem Terrain, hinangehen und, indem sie sich parallel mit den langen Seiten der Carrés aufstellt, ein heftiges Kartätschfeuer eröffnen. Die dadurch entstandene Verwirrung muß die Cavallerie sofort benutzen. — Kann eine nicht überlegene Infanterie einer solchen Lage ausweichen, so wird sie es jedenfalls thun (es sei denn, daß es sich darum handelt in einer Schlachtlinie um jeden Preis Stand zu halten) und dann ist es Sache der Cavallerie die etwa abziehenden Bataillons so lange durch Angriffe aufzuhalten, bis die Artillerie an sie kommen kann. Kann eine brave Infanterie einer solchen Lage nicht ausweichen, oder ist sie überlegen, so wird sie vielleicht einen Angriff auf die Geschütze versuchen, und dann ist es der Moment, wo der Anlauf gegen die Batterie und das Feuer derselben den festen Verband der Truppen gelöst hat, welchen die Cavallerie benutzen muß.

---

*) Sehr gründlich und ausführlich ist dieser Gegenstand abgehandelt in: Grundzüge für den taktischen Gebrauch der reitenden Artillerie in ihrer Verbindung mit Cavallerie, von A. Taubert. (Berlin 1845 bei E. S. Mittler.)

Ein interessantes Beispiel des hartnäckigen Widerstandes von Infanterie gegen überlegene Cavallerie und ihrer endlichen Ueberwältigung durch herangezogene Artillerie lieferte auf dem unglücklichen Rückzug der Preußen im Jahre 1806 der Prinz August bei Prenzlau. Der Prinz hatte die Trümmer seines und des Grenadier-Bataillons von Rheinbaben, zusammen 240 M., unter seinem Befehl, und bildete mit diesen Leuten, die seit 48 Stunden fast beständig marschirt und nichts gegessen hatten, die Nachhut. Er wurde von sehr überlegener Cavallerie, die nach und nach bis auf 2000 Pferde verstärkt wurde, wiederholentlich angegriffen, aber ohne allen Erfolg, bis auch reitende Artillerie herbei kam. Der Königliche Prinz äußert sich darüber wörtlich: Mein Bataillon stand in drei Gliedern. Das erste Glied fiel nieder und senkte das Bajonnet; soviel ich weiß hat es gar nicht geschossen; das zweite und dritte Glied feuerten nur auf 20 bis 30 Schr. Die französische Cavallerie wiederholte 7mal vergeblich ihre Hauptangriffe; wir zogen uns nördlich von Vandelow, also ungefähr zwei deutsche Meilen von Prenzlow zurück, und suchten nach der Charte, da unsere Wegweiser entsprungen, den Weg von Nechlin nach Nieden zu gewinnen, den einzigen, welcher dort durch den Morast führt. Hier wurden wir von neuem von der französischen Cavallerie umringt und von zwei reitenden Batterien beständig mit Kartätschen beschossen. Ich versuchte zwar mit 9 Officieren und 100 Grenadieren, welche noch übrig waren, durch den Morast zu gehen, aber da wir ihn undurchdringlich fanden und die wenigen Patronen, welche wir noch hatten, durch die Nässe unbrauchbar waren, so unternahm ich noch einen Angriff mit dem Bajonnet. Durch das heftige Kartätschfeuer wurden die Ueberreste meines Bataillons endlich auseinander gesprengt und ich wurde zuletzt mit 9 Officieren gefangen.

Stößt Cavallerie unvermuthet auf eine im Marsch befindliche Infanterie oder auf eine sonst durchaus nicht zum Widerstande vorbereitete, so wird sie natürlich nicht erst abwarten bis die Ar-

tillerie ihr vorgearbeitet hat, sondern muß ohne Zeitverlust angreifen.

Gegen Infanterie mit Artillerie ist das Benehmen der reitenden Artillerie und Cavallerie beim Angriff bereits vielfach erwähnt. Hier nur noch Folgendes: Wenn es schon im Kampf gegen Infanterie allein, so fern man dieselbe nicht überraschen kann, durchaus räthlich ist, erst Artillerie gegen dieselbe wirken zu lassen, bevor die Cavallerie angreift, so ist dies in noch höherem Grade der Fall, wenn die Infanterie Artillerie bei sich hat. Die Hauptaufgabe und der Endzweck der reitenden Artillerie bleibt zwar auch in diesem Falle die Vorbereitung des Cavallerie-Angriffs auf die Infanterie, aber in den meisten Fällen und gewiß da, wo das Terrain der reitenden Artillerie nicht zu manövriren erlaubt, wird sie vorher einen Kampf mit der Fuß-Artillerie zu bestehen haben, theils um selbst endlich bis auf Kartätschschußweite an die Infanterie zu gelangen, theils um das feindliche Artilleriefeuer von der Cavallerie abzuziehen. Ist es ihr möglich, in Verbindung mit Scheinangriffen der Cavallerie und indem sie ihre große Beweglichkeit auf's beste ausbeutet, überraschend an einer Seite zu erscheinen, wo ihr die feindliche Artillerie nicht kampffertig gegenüber steht, so ist dies ein großer Vortheil und sie kann in diesem Fall gleich auf wirksame Kartätschschußweite (400—600 Schr.) an die Infanterie gehen. Es versteht sich von selbst, daß ein Cavallerie-Angriff an dieser Stelle sofort nachfolgen muß, daß also ein solches Manöver nur in Folge der Absichten des Cavallerie-Generals ausgeführt werden kann. Gestalten sich die Verhältnisse aber nicht so günstig, so muß die reitende Artillerie den Kampf mit der Fußartillerie beginnen, gegen leichte Batterieen auf 1200 Schr., gegen schwere auf 1000 Schr. mit Kugeln. Wenn im Allgemeinen bei der reitenden Artillerie von dem Aufsuchen eines deckenden Terrains nicht die Rede sein darf, so wird sie in diesem Falle doch sehr wohl thun, wenigstens für ihre Protzen und Reitpferde einige Deckung zu gewinnen, weil sie sonst durch das feindliche Feuer

zu sehr leiden würde. — Es ist der Natur der reitenden Artillerie zuwider, sich in lange Kanonaden einzulassen. Sie muß daher, sobald es thunlich ist, mit einem Theil der Geschütze sich aus diesem Kampfe losmachen und auf Kartätschweite an die Infanterie gehen, um der Kavallerie vorzuarbeiten.

Es geht aus dem Gesagten hervor, daß die reitende Artillerie, wenn die feindliche Artillerie ihr an Zahl überlegen oder auch nur gleich ist, äußerst selten ein glückliches Resultat erwarten dürfte. Ist sie aber überlegen und vielleicht sehr überlegen, so sichert sie auch ihrer Cavallerie einen unzweifelhaften Erfolg.

Am 14. März 1814 konnte die ganze Reiterei der Verbündeten die beiden Divisionen Pactod und Amey (5800 Mann Infanterie mit 6 Geschützen und 100 Husaren) bei La Fère nicht eher überwältigen, als bis nach und nach 48 reitende Geschütze herbeigeholt und in Thätigkeit gesetzt waren.

Gegen Infanterie und Artillerie mit untergeordnet Cavallerie sind die Verhältnisse nicht wesentlich verschieden, nur muß sich die reitende Artillerie immer nahe zu ihrer Cavallerie halten und von dieser muß eine Abtheilung der feindlichen Reiterei von Hause aus entgegen gestellt werden.

b. Im reinen Cavallerie-Gefecht.

Es ist in einem Gefecht, wo Cavallerie einer gleichen Waffe gegenüber steht, nicht allemal nöthig, daß erst die reitende Artillerie in Thätigkeit gesetzt werde, bevor die Cavallerie attakirt; es würde dies sogar fehlerhaft sein, wo es darauf ankommt, einen Moment, in welchem sich der Feind in Unordnung oder sonst in einer zum Widerstande ungünstigen Verfassung befindet, schnell zu benutzen. Die kostbare Zeit würde über dem Vorziehen der Artillerie verlaufen, der Feind würde sich in Verfassung setzen und eine zaudernde Cavallerie überdies demselben niemals sehr furchtbar werden. Dagegen muß die Artillerie in Thätigkeit gesetzt werden, wo es darauf ankommt die eigene Cavallerie beim Aufmarsch, bei Frontveränderungen oder beim Defiliren gegen

die Anfälle feindlicher Cavallerie zu ſchützen. Sie muß den Angriff ihrer Cavallerie vorbereiten wenn der Feind Artillerie vorgezogen hat. Auch wo es darauf ankommt ein Gefecht hinzuhalten, wo ſich alſo die Cavallerie gegen einen überlegenen Feind in der Defenſive befindet, muß die Artillerie dieſem kräftig entgegen treten.

Die Verhältniſſe ſind hier bei weitem anders als im Gefecht gegen Infanterie, weshalb auch das Verhalten der Artillerie ein ganz anderes ſein muß. Der Hauptunterſchied liegt in der großen Beweglichkeit der Cavallerie.

Die Gefechtsmomente ſind für die Artillerie immer außerordentlich kurz. Von einem Aufſuchen deckender Terraingegenſtände, auch nur für Reitpferde und Protzen, kann hier nicht die Rede ſein. Um nicht in das Getümmel des Cavalleriegefechts verwickelt zu werden, muß ſie, ſobald ſie daſſelbe vorbereitet hat, und durch die eigene Cavallerie maskirt wird, aufprotzen und meiſtens auch bis zu einem angemeſſenen Punkt zurückgehen. Dieſe Verhältniſſe kommen am beſten zur Anſchauung wenn hier wieder der Angriff von der Vertheidigung abgeſondert betrachtet wird.

Angriff.

Denken wir uns ein in leichtes Treffen, Gros und Reſerve getheiltes Cavallerie-Corps, ſo wird das leichte Treffen ſtets den Kampf eröffnen. Hat nun die feindliche Cavallerie keine Artillerie bei ſich und iſt auch nicht überlegen, ſo wird der Führer des dieſſeitigen leichten Treffens die Mitwirkung ſeiner Artillerie vielleicht gar nicht in Anſprnch nehmen. Befiehlt er aber eine Vorbereitung ſeiner Attaque, ſo geht die Artillerie bis auf 800 Schr. an den Feind und beſchießt ihn mit Kugeln und Granaten. Eine weitere Vorbereitung durch Kartätſchfeuer iſt nicht in der Regel, weil die Geſchütze dabei Gefahr laufen, in das Handgemenge verwickelt zu werden; zuläſſig iſt ſie jedoch auch, nur darf die Artillerie nicht näher an den Feind gehen als auf 600 Schr. und muß, ſofern dieſer zur Attaque anreitet, ſchon früher ſofort

abprotzen; die diesseitige Cavallerie aber muß zur Attaque anreiten, sobald die Batterie abprotzt. — Hat eine Vorbereitung des Angriffs nur durch Kugelfeuer auf 800 Schr. stattgefunden, so protzt die Artillerie, sobald ihr Feuer durch die eigene Cavallerie maskirt wird, auf und bleibt halten, weil die Entscheidung des Gefechts weit genug (wohl wenigstens 400 Schr.) vor ihrer Front stattfinden wird und sie deßhalb nicht zu befürchten braucht, selbst bei einem unglücklichen Ausgange, in das Getümmel verwickelt zu werden. Ist der Ausgang unglücklich, so geht sie sofort zurück und schließt sich den Batterieen des Gros an. Wird der Feind geworfen, so geht sie zur Verfolgung mit vor und richtet ihr Feuer auf die feindlichen Reserven, sofern diese unserer Cavallerie entgegentreten und letztere durch das Feuer nicht mehr gefährdet wird.

Hat eine Vorbereitung des Angriffs auch durch Kartätschen stattgefunden, so wird der Feind, bevor die Geschütze maskirt werden, aus jedem derselben einen sehr wirksamen Schuß erhalten und deßhalb eben keine Wahrscheinlichkeit eines guten Erfolgs mehr für sich haben, da unsere Cavallerie nichts gelitten hat. Nichtsdestoweniger wird die Artillerie, sobald sie nicht mehr feuern kann, aufprotzen und im Gallop mit ihrer Bedeckung bis zur Reserve des leichten Treffens zurückgehen müssen.

Hat die feindliche Cavallerie Artillerie vorgezogen, so wird die Einleitung des Angriffs jedenfalls durch Artillerie erfolgen müssen. Diese geht deßhalb seitwärts von ihrer Cavallerie heraus, um den Kampf zu beginnen. Vor der Cavallerie steht sie schlecht, weil dann die feindlichen Geschosse diese gelegentlich mittreffen und die Artillerie gerade das feindliche Geschützfeuer von der Cavallerie ableiten soll. In einer Entfernung von 1000 bis 800 Schr. von der feindlichen Artillerie, je nach dem Terrain, protzt sie ab und beginnt ein lebhaftes Kugelfeuer. Kann sie den Feind dabei etwas flankiren, desto besser. Sobald die feindliche Cavallerie in ihren wirksamen Schußbereich kommt, wird es in der Regel vortheilhafter sein, das Feuer auf diese zu richten,

oder die Artillerie doch wenigstens, namentlich wenn man mehr Geschütze hat, nur durch einen Theil derselben zu beschäftigen. Sei es nun, daß die Artillerie auch noch zum Kartätschfeuer vorgehen soll oder nicht, so gilt in Bezug auf ihr Verhalten das vorhin Gesagte, und namentlich muß sie in diesem Fall, wo ihre Cavallerie nicht mehr so die Wahrscheinlichkeit des Erfolgs für sich hat, wenn sie auf Kartätschweite gestanden hat, eilen, daß sie dem Getümmel entkommt.

Vertheidigung.

Wird das diesseitige leichte Treffen von feindlicher Cavallerie angegriffen und es will etwa den Kampf nicht annehmen, so muß die Artillerie desselben früher zurückgehen als die Cavallerie und deßhalb benachrichtigt werden. Wird indessen der Angriff angenommen, so ist das Verhalten der Artillerie dasselbe, wie vorhin beim Angriff. Möge sie dabei nun im Kugelfeuer oder im Kartätschfeuer gestanden haben, so wird sie, im Fall ihre Cavallerie geworfen wird, zu den Batterien des Gros zurückeilen und diese verstärken. Letztere haben sich seitwärts herausgezogen, um das leichte Treffen zu überflügeln, und empfangen in dieser Stellung den Feind mit Kartätschen. In den meisten Fällen werden sie ihm aus jedem Geschütz 2 Kartätschschüsse beibringen können, bevor sie durch das eigene Gros, was nun zur Attaque eilt, maskirt werden, und es dürfte nach einer solchen Vorbereitung wohl anzunehmen sein, daß diese Attaque gelingt. Jedenfalls protzen aber die Geschütze zum Zurückgehen auf, sobald sie maskirt werden, warten in ihrer Stellung den Erfolg ab und eilen, im Fall auch das Gros geworfen wird, in eine rückwärts zur Seite liegende Stellung, um den nachdringenden Feind wo möglich aufzuhalten. Sie werden in dieser Stellung von den Geschützen der Reserve verstärkt und diese tritt dem Feinde da entgegen, wo er die Flanken der Artillerie-Linie bedroht.

Es ist in dieser Darstellung angenommen, daß der Feind dem umkehrenden leichten Treffen nicht ganz unmittelbar folgt,

so daß die Artillerie des Gros noch Zeit behält, vor der Attaque des Gros in Wirksamkeit zu treten. Jagt jedoch der Feind das geworfene leichte Treffen vor sich her, und das Gros muß, indem es das letztere durchläßt, auf eine sehr kurze Entfernung attaquiren, so ist es gefährlich, auch in diesem Falle erst die Artillerie noch zu verwenden. Zweckmäßiger erscheint es dagegen, die letztere in diesem Fall bei Zeiten in einer rückwärts zur Seite gelegenen Stellung so zu postiren, daß sie bei einem unglücklichen Ausgange von dort dem Nachdringen des Feindes kräftig entgegentreten kann.

Gelingt es, auch nachdem die Reserve verwendet worden, noch nicht, das Gefecht günstig zu wenden oder den Feind wenigstens aufzuhalten, so bildet die ganze Geschützreihe Staffeln und versucht so wenigstens einen geordneten Rückzug zu erzwingen, indem sie von einer Staffel zur andern einen Haltpunkt für die eigene Cavallerie bildet und dem Feinde einen Damm entgegensetzt.

Schlußbemerkung zu diesem Abschnitt.

Nachdem das Gefecht der Artillerie in Bezug auf die Combination der verschiedenen Waffen im Vorstehenden abgehandelt ist, dürfte es überflüssig erscheinen, über die Artillerie bei der Avant- oder Arrieregarde noch besonders etwas zu sagen, da die Gefechtsverhältnisse in den einzelnen Momenten dieselben sind. Insofern aber das Terrain dabei eine Modification in das Gefecht der Artillerie bringen könnte, wird diese ihre Erörterung im folgenden Abschnitt finden. Nur über das Verhalten der Artillerie auf Vorposten dürfte es nöthig sein, wenigstens noch etwas zu sagen.

In der Regel werden Vorposten von den andern Waffen allein besetzt, und nur in einzelnen Ausnahmefällen, wo man einem an sich schon starken Vorposten eine besondere Widerstandsfähigkeit geben will, verstärkt man ihn auch noch durch Geschütz, namentlich wo es darauf ankommt, ein Defilé, etwa eine Brücke u. dgl., hartnäckig zu vertheidigen. Niemals stellt man aber auf

solchen Posten ein einzelnes Geschütz, sondern wenigstens zwei und wohl selten mehr. Diese Geschütze werden, wie es auch schon in anderen Stellungen Regel ist, nicht von vorn herein da placirt, wo sie fechten sollen, sondern stehen möglichst verdeckt in flachen Vertiefungen, hinter einzelnen Gehöften oder in Gebüschen von geringer Ausdehnung, aufgeprotzt und bereit, jeden Augenblick in eine der vorher ausersehenen Gefechtsstellungen zu rücken. Während der Nacht zieht man sie mit ihrer Bedeckung näher an die rückwärts lagernden Truppen.

Wird der Angriff des Vorpostens jeden Augenblick erwartet und kann der Feind nur in einer bestimmten Richtung, über einer Brücke, einem Damm ꝛc. erscheinen, so führt man auch, namentlich wenn ihm die Dunkelheit ihre Aufstellung verbirgt, die Geschütze unmittelbar dahin, wo sie fechten sollen, protzt sie ab und ladet sie.

IV. Gebrauch der Artillerie bei der Vertheidigung und beim Angriff besonderer Oertlichkeiten *).

A. Defiléen.

1. Vertheidigung.

Die Vertheidigungsanstalten hängen von den Mitteln und der Zeit, die man hat, hauptsächlich aber von der Beschaffenheit des Defilés ab. In letzter Beziehung muß man zwei Arten von Defiléen unterscheiden, nämlich solche, welche eine, gewöhnlich

*) Sehr lehrreiche Aufsätze finden sich über diese Materie in v. d. Lühe's Militair-Conversationslexikon, Leipzig, bei C. Brüggemann und Otto Wigand. Hier, wo es sich vorzugsweise um die Artillerie handelt, kann das Allgemeine nur angedeutet werden.

nur kurze, Verbindung zwiſchen zwei Terrainabſchnitten bilden und zu beiden Seiten durchaus unzugängliches Terrain haben, Brücken u. dgl. (Defiléen erſter Art) und ſolche Engwege, welche in einem ſchwer oder gar nicht zugänglichen Terrain auf größere Strecken fortlaufen, Engpäſſe, lange Hohlwege, Thalwege ꝛc. (Defiléen zweiter Art).

Im Allgemeinen vermeidet man bei der Vertheidigung, namentlich was die Artillerie betrifft, eine Aufſtellung vor dem Defilé und wird ſie bei Defiléen erſter Art gar nicht anwenden, wenn uns der Feind nicht dazu zwingt, indem er auf einem Rückzug hart nachdrängt. Iſt dies der Fall, ſo muß freilich ein Theil der Streitkräfte auch noch vor dem Defilé wieder Front gegen ihn machen, um einen geordneten Rückzug durch daſſelbe zu gewinnen. Bei einem Defilé zweiter Art kann es dagegen wünſchenswerth erſcheinen, auch ohne daß Umſtände es ſo gebieteriſch fordern, ſchon vor demſelben eine Vertheidigungsſtellung zu nehmen, beſonders wenn das Terrain vor demſelben unſerer Waffenwirkung ſehr günſtig iſt. Dann muß man aber vorher die Ueberzeugung gewonnen haben, daß das Defilé nicht umgangen werden kann, wenigſtens nicht in zu kurzer Zeit, denn ein abſolut nicht zu umgehendes Defilé iſt nirgend vorhanden. Will man nun ein Defilé zweiter Art in der gedachten Weiſe vertheidigen und nicht bloß durch einen Vorpoſten an der feindlichen Seite beſetzen, ſo ſtellt man wenigſtens die Reſerve hinter demſelben auf, oder bei ſehr langen Engwegen an einem geeigneten Orte in demſelben. In den meiſten Fällen wird eine ſolche Aufſtellung wohl nur da vorkommen, wo ſich eine Armee den freien Ausgang durch das Defilé nach der feindlichen Seite hin ſichern will, und in dieſem Falle werden dann meiſtens Verſchanzungen vor demſelben, nach Art der Brückenköpfe, angelegt werden. Auf einem Rückzuge wird die Zeit zu Verſchanzungen in der Regel nicht vorhanden ſein; dennoch wird man den Geſchützen, die hier oft hartnäckig einem überlegenen Feuer Stand halten ſollen, einige künſtliche Deckung zu verſchaffen ſuchen.

Da es nothwendig ist, daß es der Vertheidiger vor dem Defilé nicht zu einem Handgemenge kommen läßt, und die Artillerie diejenige Waffe ist, durch deren Fernwirkung ein solches am besten vermieden wird, so muß diese vor allen Dingen günstig placirt werden und deßhalb die Auswahl haben. Sie stellt sich aber nicht gerade vor dem Engwege auf, weil sonst die nach ihr gerichteten Geschosse denselben bestreichen würden, sondern unmittelbar zu beiden Seiten oder zu einer Seite, je nach dem Terrain, immer aber so, daß sie die Wege, auf denen sich die feindlichen Colonnen nähern müssen, unter Feuer halten kann. Die Hartnäckigkeit, mit welcher man Stand hält, wird stets von den Umständen geboten werden. Beim Abbrechen des Gefechts muß zuerst die Cavallerie zurückgehen, dann ein Theil der Infanterie und dann die Artillerie geschützweise von den dem Defilé am entferntesten Flügeln. Zwei Geschütze müssen mit der letzten Infanterie Stand halten und sich nöthigenfalls auch noch im Defilé fechtend zurückziehen. Sollten sie auch darin liegen bleiben müssen, so versperren sie es wenigstens noch.

Hinter dem Defilé wird eine neue Stellung genommen, um dem Feinde das Debuchiren zu verwehren oder möglichst zu erschweren und in den meisten Fällen wird diese Aufstellung von vorn herein am zweckmäßigsten sein, weil, ungeachtet aller Vorsicht es vor demselben nicht zu einem Handgemenge kommen zu lassen, der Feind dennoch oft mit den letzten Truppen zugleich hindurchdringen wird. — Die Artillerie stellt sich dabei nicht unmittelbar hinter dem Defilé auf, sondern in einer Entfernung von 400—500 Schr. von demselben und zwar halbkreisförmig, wenn sie überall Rückzugswege findet, die Haubitzen in der Verlängerung des Defilés, um dasselbe mit Granaten zu bewerfen, Kanonen zur Seite um die debuchirenden Colonnen mit Kartätschen zu beschießen. Zwischen den Geschützabtheilungen oder neben denselben muß für die etwa zur Seite aufgestellte Cavallerie Raum zur Attaque bleiben. Die zerstreuten Fechter der Infanterie ziehen sich neben dem Debuché näher an dasselbe, natürlich so, daß

sie von dem eigenen Geschützfeuer nicht zu leiden haben. — Hat man nur einen Rückzugsweg, so muß sich die Artillerie diesem zunächst aufstellen; denn ist der Feind stark genug und scheut keine Opfer, so wird er zuletzt doch den Ausgang erzwingen und in diesem Fall könnte eine zu weit von der Rückzugslinie aufgestellte Batterie sehr leicht abgeschnitten werden.

Wenn man bei einem Defilé erster Art gezwungen wird vor demselben noch einmal Front zu machen, so muß mit Aufbietung aller Kraft, bei geeignetem Terrain, namentlich durch Cavallerie und reitende Artillerie noch eine offensive Bewegung versucht werden, um den nachdrängenden Feind zurückzuwerfen. Die Fuß-Artillerie stellt sich unterdessen zweckmäßig auf, um die Zurückgehenden aufzunehmen, und mit einem Theil auch schon hinter dem Defilé, namentlich wenn man von dort die Aufstellung vor demselben flankiren kann. Vor dem Defilé hält sie, von Infanterie gedeckt, Stand, bis die Hauptmasse der Truppen, namentlich die Cavallerie, hinüber ist und zieht sich dann von den Flügeln ab. Die in der Mitte stehenden Geschütze gehen zuletzt am Tau zurück.

Vertheidigt man ein Defilé erster Art, indem man sich hinter demselben aufstellt, was man, wo man die Wahl hat und nicht etwa ein Brückenkopf vor demselben angelegt ist, wie schon gesagt, immer thun wird, so ist die Verwendung der Artillerie dabei von mancherlei Dingen abhängig. Denken wir uns eine Brücke, so ist die Beschaffenheit derselben, die Breite des Flusses und seine Ufer, ebenso das Terrain vor und hinter derselben von Einfluß. Günstig für unsere Geschützwirkung ist es, wenn das jenseitige Terrain offen und das diesseitige Ufer höher ist und wenn der Fluß einen nach uns zu eingehenden Bogen macht.

Ein Theil der Artillerie wird der Brücke 400 bis 500 Schr. davon grade gegenüber aufgestellt, um dieselbe zu bestreichen. Andere Batterieen müssen, wenn man das jenseitige Ufer unter Feuer halten kann, zur Seite näher an den Fluß gestellt und durch Aufwürfe gedeckt werden, weil sie vor allen Dingen einen

Kampf mit der feindlichen Artillerie zu bestehen haben werden. Ist die Brücke ganz oder theilweis abgebrochen oder soll sie in Brand gesteckt werden, so müssen einige Geschütze auch so stehen, daß sie den Feind beschießen können, wenn er die Brücke herzustellen, oder das Feuer zu löschen versucht. — Dringt der Feind herüber und die dem Ufer zunächst stehenden Geschütze müssen zurück, so stellen sie sich neben die, welche die Brücke bestreichen und suchen den Feind zu verhindern, daß er sich festsetzt.

2. Angriff.

Steht der Vertheidiger mit Geschütz vor einem Defilé zweiter Art und man kann dasselbe nicht umgehen, so wird die Artillerie des Angreifers die Geschütze zum Schweigen bringen oder wenigstens deren Feuer von den anrückenden Truppen abzuleiten suchen. Infanterie muß dann den Eingang forciren und womöglich im Handgemenge mit den feindlichen Truppen zugleich durch das Defilé dringen.

Bei Sommo Sierra ließ Napoleon sogar den von 13000 Spaniern und 15 Geschützen besetzten Paß, nachdem der Angriff der Infanterie (3 Regimenter mit 6 Geschützen) gescheitert war, durch das polnische Garde-Uhlanenregiment stürmen. Der erste Angriff, nur durch eine Schwadron ausgeführt, wurde abgeschlagen, das ganze Regiment stürmte aber gleich darauf, nahm die Geschütze und zerstreute die spanische Infanterie, welche von der nachdringenden französischen verfolgt und durch den Paß gejagt wurde.

Steht der Vertheidiger hinter dem Engwege, um uns den Ausgang zu verwehren, so müssen zuerst einige Bataillons Infanterie hindurch und sich jenseit festsetzen. Dann folgt Artillerie, welche sich seitwärts des Ausganges aufstellt und das feindliche Geschützfeuer von diesem abzuleiten sucht. Am kürzesten wird der Angreifer aber stets zum Ziel gelangen, wenn er sich nicht viel auf Schießen einläßt, sondern seine Massen ununterbrochen hin-

durchschiebt, ohne Zaudern mit dem Bajonet angreifen, und die Richtung gegen die feindliche Rückzugslinie nehmen läßt.

Bestreicht bei einem Defilé der ersten Art das hinter demselben aufgestellte Geschütz den Zugang zu demselben, so muß die diesseitige Artillerie in Verbindung mit guten Schützen die feindliche Artillerie weiter zurückzutreiben suchen. Auch wird sie oft Barrikaden durch welche das Defilé gesperrt wurde einzuschießen haben. Ist das Defilé aufgeräumt, so wird ein kühner Angriff der Infanterie das beste thun müssen. Oft wird der Feind dadurch so überrascht, daß der kühnste Angriff die wenigsten Opfer kostet (wie der Angriff der Franzosen auf die Tamega-Brücke). Sogar auch Reiterei hat bei solchen Gelegenheiten schöne Siege erfochten (Altenkirchen). Nur wird es immer vortheilhaft bleiben, wenn die andern Truppen nach Möglichkeit von ihrer Artillerie unterstützt werden. War eine Brücke abgebrochen, so muß die Artillerie die zur Wiederherstellung verwandten Truppen gegen das feindliche Geschütz vertheidigen.

B. Feldverschanzungen.

1. Vertheidigung.

Die Ansichten über die Benutzung und Vertheidigung von Feldverschanzungen haben sich gegen eine frühere Zeit wesentlich geändert. Wenn man im vorigen Jahrhundert die Artillerie in die zu vertheidigenden Feldwerke selbst stellte und diese in großen zusammenhängenden Linien aufführte, so huldigt man jetzt im Allgemeinen der Ansicht, daß man zur Verstärkung einer Stellung nur eine Reihe einzelner Schanzen mit solchen Zwischenräumen anzulegen habe, daß die Offensive vom Vertheidiger bei jeder günstigen Gelegenheit sofort ergriffen werden kann, und daß man die Artillerie in diesem Falle nicht in die Schanzen hineinstecken sondern zwischen denselben zweckmäßig aufstellen und durch Brustwehren decken müsse. Aus einer vorurtheilsfreien Betrachtung der

Verhältniſſe geht auch klar hervor, daß man das Geſchütz nur in einzelnen Fällen in der zu vertheidigenden Schanze ſelbſt mit Vortheil aufſtellt, nämlich erſtens immer da, wo ſich Wenige gegen Viele in einer geſchloſſenen Schanze hartnäckig vertheidigen wollen und nicht im unmittelbaren Zuſammenhange mit einer größeren Truppenabtheilung ſtehen und ferner in allen anderen Verhältniſſen auch da, wo man aus einer Schanze eine recht kräftige Feuerwirkung nach einer beſtimmten Richtung erzielen, etwa einen Annäherungsweg beſtreichen will; denn denkt man ſich, daß eine Schanze ſtark mit Artillerie beſetzt und außerdem noch mit der zur Vertheidigung nöthigen Infanterie verſehen iſt, ſo leuchtet ein, nicht allein daß die feindlichen Wurfgeſchoſſe ein ſehr ergiebiges Feld für ihre Wirkſamkeit in einer ſo voll gepfropften Schanze finden, ſondern auch daß die beiden Waffen ſich gegenſeitig hindern und in der Hitze des Gefechts oft nicht wiſſen oder bedenken werden, an welcher eigentlich die Reihe iſt, daß ſie der andern Raum geben müſſe. Oft wird ein zerſchoſſenes Geſchütz der Infanterie hinderlich ſein, wenn ſie an die Bruſtwehr treten will und oft wird eine Scharte, hinter welcher das Geſchütz demontirt wurde, dem ſtürmenden Feinde einen willkommenen Eingang in die Schanze gewähren. — Wo alſo Schanzen zur Verſtärkung der Stellung eines größeren Truppen-Corps angelegt ſind, ſtellt man das Geſchütz, welches dieſelben vertheidigen ſoll, im Allgemeinen nicht in denſelben auf, ſondern zur Seite, ſo daß man den Feind, wenn er gegen die Schanze anrückt, kräftig beſchießen kann.

Es geht ſchon aus dem was über Eintheilung und Verwendung der Artillerie im Allgemeinen an verſchiedenen Stellen geſagt iſt, daß man nicht alle Geſchütze zwiſchen den Schanzen von vorn herein vertheilen darf, ſondern daß man eine ſtarke Reſerve in der Hand behalten muß, um ſie dem Feinde da entgegen zu werfen, wo er die Linie etwa durchbrechen will. Zu dieſer Reſerve eignen ſich die leichten Batterieen am beſten, die ſchweren zur erſten Aufſtellung hinter den vorbereiteten Bruſtwehren

Liegen zwei Linien von Verſchanzungen hintereinander, ſo ſtellt man die ſchweren Batterieen in die zweite Linie.

Iſt das zur Vertheidigung beſtimmte Geſchütz in der Schanze aufgeſtellt, ſo ſteht es entweder auf einer Geſchützbank oder (mehr gedeckt) hinter einer Scharte. Da der Angreifer jedenfalls überlegen ſein wird, ſo dürfen ſich die Geſchütze mit ſeiner Artillerie in keinen ernſtlichen Kampf einlaſſen, denn dieſer Kampf entſcheidet nichts; ſie würden wahrſcheinlich unterliegen und dann ſpäter ſehr fehlen. Sie beſchießen alſo die feindliche Artillerie nur bei der Annäherung und werden zurückgezogen, ſobald dieſe ihr Feuer beginnt. Kommen jedoch die feindlichen Colonnen in unſern Schußbereich, ſo müſſen die Geſchütze wieder zum Feuern vorgebracht werden. Sie ſchießen mit Kartätſchen und werden, wenn nicht die feindlichen Sturmcolonnen das Feuer ihrer eigenen Artill. maskiren, von dieſer wahrſcheinlich hart mitgenommen, vielleicht zerſchoſſen werden. Bleiben ſie aber auch in Thätigkeit, ſo muß doch im letzten Augenblick, wo es ſich darum handelt, den Feind von der erſtürmten Bruſtwehr zurückzuwerfen, ihr Feuer ſchweigen, um der Infanterie Raum zu geben. — Die Protzen deckt man hinter Querwällen oder zieht ſie unter beſonderen Verhältniſſen auch wohl ganz aus der Schanze, und bringt dann die Munition in ſicheren Behältern in der Bruſtwehr oder Querwällen unter.

2. Angriff.

Beim Angriff auf eine verſchanzte Linie iſt die Artillerie theils dazu beſtimmt, die des Vertheidigers überall zu beſchäftigen und theils zu einem concentrirten Hauptangriff. Zu letzterem verwendet man vorzugsweiſe die ſchweren Kaliber; die reitende Artillerie bleibt am beſten in Reſerve, um einer plötzlichen Offenſivbewegung des Feindes entgegentreten zu können. Beim Vorgehen gegen die hinter einer Erdbruſtwehr oder in einer Schanze aufgeſtellten Geſchütze des Vertheidigers kann es, wenn man nicht große Ueberlegenheit der Zahl für ſich hat, wohl vor-

kommen, daß man ähnlich wie im Feſtungskriege hinter Deckungen im Zickzack vorgeht und den Geſchützen, bevor ſie ſich in einen Kampf einlaſſen, eine Bruſtwehr ſchafft. Davon muß jedoch hier abgeſehen werden. — Die Geſchütze gehen beim Angriff, nachdem das Terrain vorher gehörig recognoscirt iſt, bis auf etwa 800 Schritt an die Schanze und beginnen den Kampf mit den Geſchützen in derſelben, welche die Wege, auf denen ſich unſere Sturmcolonnen nähern müſſen, unter Feuer halten können. Da ſich jedoch dieſe Geſchütze ſehr bald zurückziehen werden, ſo richten ſie, namentlich die Haubitzen, ihr Feuer nach dem Innern der Schanze; die Kanonen können dadurch wirkſam werden, daß ſie ſichtbare Hindernißmittel von Holz zerſtören, Scharten verderben und das Bankett beſtreichen. Rücken nun die Sturmcolonnen vor und die feindlichen Geſchütze zeigen ſich wieder, ſo muß die angreifende Artillerie mit aller Kraft dieſe beſchießen und zu dem Ende eine Aufſtellung möglichſt nahe (400—500 Schr.) und ſo zur Seite zu gewinnen ſuchen, daß ihr Feuer durch die ſtürmenden Truppen möglichſt ſpät maskirt wird. — Bei den Sturmcolonnen müſſen ſich Artilleriſten befinden, welche, ſobald die Schanze genommen iſt, die Munitionsbehälter aufſuchen und die in der Schanze eroberten und etwa noch brauchbaren Geſchütze gegen die vielleicht anrückende Reſerve des Feindes richten oder, im Fall die Schanze wieder verlaſſen werden muß, die Geſchütze verderben.

C. Einzelne Häuſer und Gehöfte.

1. Vertheidigung.

In der Regel werden einzelne Häuſer und Gehöfte nur dann von Artillerie vertheidigt werden, wenn ſie in oder vor der Schlachtlinie einer größeren Truppenabtheilung gelegen ſind. Die Geſchütze, welche in dieſem Fall eine ſolche Oertlichkeit zu vertheidigen haben, ſtellen ſich nach der allgemeinen Regel nicht auf den Fleck, welchen ſie vertheidigen ſollen, alſo nicht unmittelbar

am Hauſe, im Gehöfte oder gar im Hauſe auf, ſondern zur Seite und etwas zurück, aber ſo, daß ſie den gegen das Haus oder das Gehöft andringenden Feind wirkſam beſchießen können. Kann man ſolche Geſchütze durch Erdaufwürfe gegen feindliches Artilleriefeuer ſchützen, ſo können ſie den Kampf um ſo hartnäckiger fortſetzen. — In ſolchen Fällen, wo ſich Geſchütz bei einer kleineren Abtheilung befindet, die, vielleicht abgeſchnitten oder zerſprengt, nicht mehr im Zuſammenhange mit einem größeren Truppencorps ſteht und ſich gegen überlegene Kräfte bis aufs Aeußerſte vertheidigen will, darf man dieſe Artillerie natürlich nicht in der vorgedachten Art aufſtellen, ſondern muß ſie unmittelbar mit in die zur Vertheidigung beſtimmte Oertlichkeit hineinziehen. Bei einem Gehöft z. B. würden die Geſchütze paſſend vor, neben oder auch in dem etwa zum Reduit eingerichteten Hauptgebäude ſo ſtehen, daß ſie den Hofraum beſtreichen und auf die ſchwächſten Stellen der Umfaſſung deſſelben gerichtet ſind.

2. Angriff.

Die Beſtimmung der Artillerie, welche ſolche Oertlichkeiten angreift, wird ſein: a) die Artillerie des Vertheidigers zu vertreiben; b) die Barrikaden, Umfaſſungen oder Mauern des Gebäudes ſo einzuſchießen, daß es der Infanterie möglich wird, den Vertheidiger daraus zu vertreiben; c) die Gebäude in Brand zu ſtecken.

Um die Artillerie des Vertheidigers zu vertreiben oder zu überwältigen, muß man ſie mit überlegenen Kräften angreifen können. Hat man 12pfdr., ſo beginnt man das Feuer auf 1200 Schr., vorausgeſetzt, daß das Terrain eine Aufſtellung in dieſer Entfernung geſtattet; mit 6pfdrn. wird man am beſten gleich bis auf 1000 Schr. an den Feind gehen. — Hat man genug Geſchütze, ſo können andere unterdeſſen den Angriff der Infanterie vorbereiten. Um Mauern von einiger Stärke einzuſchießen, muß man indeß mit 6pfdrn. wenigſtens bis auf 500—600 Schritt

hinangehen. Man richtet auf die Mauern zwiſchen den Fenſtern und ſucht dieſelben einzuſchießen oder begnügt ſich, wenn man Eile hat, auch wohl damit, die Verrammelung des Einganges aufzuräumen. — Will man die Baulichkeiten in Brand ſtecken, ſo bedient man ſich der Granaten. Hat man dieſe aber entweder nicht oder ſind die Gebäude der Art, daß ſie ſchwer Feuer fangen, ſo muß man Kanonenkugeln glühend machen.

D. Dörfer.

Dörfer haben in den neueren Kriegen bekanntlich in Gefechten und Schlachten eine ſehr bedeutende Rolle geſpielt, obwohl man ziemlich allgemein der Anſicht iſt, daß es fehlerhaft ſei, ſich in einem Dorfgefecht zu verbeißen und die Truppen, da man ſie beſſer verwenden könne, darin verbluten zu laſſen, wie z. B. bei Gr. Görſchen u. a. Wenn man aber die Truppenmaſſe in Dörfern nicht zu ſehr häuft, ſo ſind ſie immer ein vortrefflicher Haltpunct geweſen, namentlich vor und auf den Flügeln einer Schlachtlinie, wie bei Bellealliance u. a. Die Artillerie kann ihrer Natur nach im unmittelbaren Dorfgefecht nur in ſeltenen Fällen wirkſam werden, dafür iſt ſie aber bei der Einleitung deſſelben und am Ende (beim Debouchiren) deſto wirkſamer, und da Dorfgefechte mehr oder weniger immer den Character der Defilégefechte tragen, ſo wird, was bei dieſen geſagt wurde, auch hier meiſt ſeine Anwendung finden.

1. Vertheidigung.

Die Artillerie muß die Annäherungswege zum Dorfe unter Feuer halten. In der Regel würde ſie dies am beſten können, wenn ſie vor dem Dorfe ſtände, indeſſen ſolche Aufſtellung iſt ſchlecht, weil der Rückzug durch das Dorf genommen werden muß. Darum ſtellt man die Artillerie, wo es ſich thun läßt, zur Seite des Dorfs auf, und nur, wo dies nicht geht und man doch die Annäherung des Feindes durch Artilleriefeuer erſchweren will,

stellt man die Geschütze vor das Dorf. — Oefters werden Schanzen zur Seite oder vor dem Dorfe errichtet. Die in demselben aufgestellten Geschütze können vermöge der besseren Deckung die Vertheidigung hartnäckiger führen. — Die Barrikaden, welche die Eingänge des Dorfs versperren, müssen von Kartätschen bestrichen werden können.

Ist die Artillerie vor dem Dorf oder zur Seite desselben vertrieben, so stellt sie sich hinter demselben so auf, daß sie den debouchirenden Feind mit Kartätschen empfangen kann. Oefters wird diese Aufstellung von vorn herein gewählt werden müssen.

Im Dorfe stellt man in der Regel gar keine Geschütze auf. Nur wenn ein Reduit eingerichtet ist (etwa ein Kirchhof, Schloß ꝛc.) und dies einen freien Raum um sich hat, so daß die Geschütze eines Theils ein Feld für ihre Wirksamkeit finden und andern Theils die Bedienung nicht aus nahem Versteck vom Feinde niedergeschossen werden kann, stellt man auch wohl einige Geschütze in das Reduit und deckt sie durch kreisförmige Aufwürfe von Erde. Sie müssen natürlich so stehen, daß sie die Mündungen der Straßen, die Plätze und Verrammelungen bestreichen können.

2. Angriff.

Die Artillerie des Angreifers wird, wie in allen diesen örtlichen Gefechten, zuerst die feindliche Artillerie zu vertreiben oder wenigstens ihr Feuer von den eigenen Truppen, welche das Dorf angreifen, abzuleiten haben und demgemäß eine den allgemeinen tactischen Regeln entsprechende Aufstellung nehmen. Gleichzeitig, oder wenn die Vertreibung der feindlichen Artillerie gelungen, hat sie die Verrammelungen der Eingänge aufzuräumen, wobei man sich, wenn das Terrain günstig ist, der Rollwürfe aus Haubitzen mit Vortheil bedienen kann. — Wenn die Tirailleurs gegen die Umfassung des Dorfes vorgehen, kann ihnen die Unterstützung einiger Kanonen, welche auf die wahrscheinlich sehr dichte feindliche Tirailleur-Linie hinter Zäunen und Hecken mit Kartätschen feuern, von großem Nutzen sein. — Während die Sturmcolonnen

den Eingang forciren, wird es häufig zweckmäßig sein, das Innere des Dorfes mit Granaten zu bewerfen, um die feindlichen Reserven zu beunruhigen und das Dorf in Brand zu stecken. Muß jedoch das Dorf beim Vorrücken vom Angreifer selbst passirt, oder soll es nach der Einnahme vertheidigt werden, so wird man natürlich diese Maßregel nicht ergreifen.

Sobald es die allgemeinen Gefechtsverhältnisse gestatten, wird ein Theil der Truppen das Dorf zu umgehen suchen, und diesen Truppen muß wiederum Artillerie folgen, theils um den Feind beim Abzug noch zu beschießen, theils um den Unterstützungen, die ihm etwa von rückwärts zukommen, kräftig entgegen zu treten.

E. Unbefestigte mit Mauern umgebene Städte.

1. Vertheidigung.

Es leuchtet ein, daß die Maßregeln des Vertheidigers, je nach der Oertlichkeit, der Zeit und den Mitteln, die ihm zu Gebote stehen, sehr verschieden sein werden. Häufig wird er sich (z. B. auf einem eiligen Rückzuge) damit begnügen müssen, die Thore zu schließen und ihnen gegenüber im Innern der Stadt einiges Geschütz aufzustellen. Häufig auch wird er seine Artillerie in solchem Falle gar nicht in der Stadt aufstellen dürfen, nämlich dann, wenn der nachdringende Feind diese ohne alle Schwierigkeit umgehen und ihn von seiner Rückzugslinie abschneiden kann. Man würde unter solchen Umständen wahrscheinlich die Artillerie erst jenseit der Stadt eine geeignete Aufstellung nehmen lassen. Hat jedoch der Vertheidiger Zeit und Mittel und bietet die Stadt überhaupt günstige Verhältnisse zur Vertheidigung dar, so läßt sich diese mit einigen Vorbereitungen sehr hartnäckig führen. — Man schließt und verrammelt die Thore und wirft von außen Erde dagegen. Man bricht Löcher in die Stadtmauer als Schießscharten für Geschütz an solchen Stellen, wo man die Annäherungswege bestreichen kann. Bietet die Umfassungsmauer Gele-

genheit dar, durch Geſchütz (in der eben gedachten Art dahinter aufgeſtellt) Flankenfeuer zu gewinnen, ſo müſſen ſolche Stellen beſonders benutzt werden. Man kann auch die Mauer an günſtigen Stellen durchbrechen und einen Tambour hinausbauen, dieſen für Geſchütz einrichten und ſo Gelegenheit gewinnen, die Mauer äußerlich flankirend zu beſtreichen. — Solche Vorbereitungen muß man überall da treffen, wo ſie vortheilhaft erſcheinen, wenn man auch nicht ſo viel Geſchütz hat, als dazu nöthig wäre. Ob man überhaupt ſchon Geſchütz in irgend eine dieſer vorbereiteten Stellungen bringt, müſſen die Umſtände ergeben. An ſolchen Orten, von wo man die Wege, auf denen ſich der Feind wahrſcheinlich nähern wird, beſtreichen kann, muß man von vorn herein allerdings Geſchütze in Bereitſchaft haben; im Uebrigen ſtellt man dieſelben auf einem geeigneten Platz in der Mitte der Stadt zuſammen auf und vertheilt ſie von hieraus nur dann und dahin an die Umfaſſung, in die vorbereiteten Stellungen, wenn und wo ſie nöthig werden. Die Verbindungswege von dieſem Platz nach den einzelnen Stellungen müſſen durchaus frei gehalten werden und allen Betheiligten genau bekannt ſein. In Straßen, welche zu den Thoren und ſolchen Stellen in der Umfaſſung führen, wo der Feind am leichteſten eindringen kann, bringt man Barrikaden an und ſtellt Geſchütze ſo auf, daß ſie den Feind, wenn er dieſe Barrikaden überſteigt, wirkſam mit Kartätſchen beſchießen können. Man darf aber, namentlich wenn die Straßen eng ſind, die Geſchütze nicht zu weit zurückſtellen, weil ſonſt die Streuung der Kartätſchen zu bedeutend wird und dieſe dann größtentheils an die Häuſer ſchlagen und der Wirkung verloren gehen. Die Straßen, welche zur Seite von der in dieſer Art mit Kartätſchen beſtrichenen abführen, werden am Eingange verrammelt und mit Infanterie beſetzt. Eine den Geſchützen zunächſt abführende Seitenſtraße kann man unverrammelt laſſen und diejenige Infanterie darin in Bereitſchaft ſtellen, welche zuletzt den Feind, wenn er bis ſo weit kommen ſollte, mit dem Bajonet anfällt und ihn wieder zurückwirft. — Wenn man auch

die Häuser mit Infanterie besetzt, so wird man in solchen Fällen, wo man eine derartige Zersplitterung der Truppen nicht zu fürchten braucht und geeignete Vorbereitungen für ein solches Gefecht hat treffen können, die Vertheidigung um vieles hartnäckiger führen. — Ist der Feind stark genug, so wird er aller Vorbereitungen ungeachtet doch endlich eindringen und im Innern der Stadt Fortschritte machen. Für diesen Fall muß allen Führern der Artillerie genau bekannt sein, in welcher Richtung und auf welchen Wegen sie sich zurückzuziehen haben, um nicht abgeschnitten zu werden. — Cavallerie an geeigneten Plätzen in Bereitschaft gehalten, kann häufig die Straßen, in denen der Feind sehr weit vorgedrungen ist, noch wieder von demselben säubern. Beim endlichen Abzuge aus der Stadt muß man zwar die Geschütze im Allgemeinen dem Getümmel baldmöglichst zu entziehen trachten, einzelne aber kann man, indem sie nöthigenfalls geopfert werden, sehr zweckmäßig verwenden, wenn man mit ihnen dem Feinde die Hauptwege zu dem Thore, durch welches der Rückzug geht, bis aufs Aeußerste streitig macht, wenn es nämlich darauf ankommt, solchen Truppen, welche etwa noch in der Stadt zurück sind, den Rückzugsweg offen zu erhalten.

2. Angriff.

Nachdem sich der Angreifer eine möglichst genaue Kenntniß der Oertlichkeit und der sichtbaren Vertheidigungsanstalten des Feindes verschafft hat, wird er sich entscheiden müssen, wo er die Umfassung durchbrechen will. Es wird öfters vortheilhafter sein, die Mauer, wenn sie nicht stark ist, an irgend einer Stelle einzuschießen, als ein Thor. Dies ist natürlich immer Aufgabe der Artillerie. Zum Durchbrechen eines Thors oder überhaupt hölzerner Hindernisse bedient man sich am besten der Granaten, um die Mauer zu öffnen, am besten der 12pfdr. Man geht so nahe hinzu als es thunlich ist, ohne zuviel vom Feinde zu leiden, und darf sich, um eine Mauer einzuschießen, nicht wohl weiter als 500 Schritt von derselben aufstellen. — Ist eine gangbare Oeff-

nung bewirkt und die Sturmcolonnen rücken dagegen an, so muß die Artillerie ein überlegenes und heftiges Kanonenfeuer auf die Geschütze des Vertheidigers eröffnen, welche unsere Infanterie beschießen. Hat man Vorbereitungen des Vertheidigers, etwa Geschützscharten, oder einen Tambur schon früher so zerschießen können, daß seine Artillerie nicht mehr gehörige Deckung dahinter findet, um so besser. Haubitzen bewerfen während des Angriffs das Innere der Stadt, namentlich die Plätze, wo man die feindlichen Reserven aufgestellt vermuthen kann, mit Granaten. Hierauf würde sich aber auch die Thätigkeit der Artillerie beim Angriff beschränken müssen; denn es dürfte wohl schwerlich gerathen sein, sie in das Innere der Stadt hinein zu ziehen, bevor der Kampf darin nicht entschieden ist.

F. Wälder.

1. Vertheidigung.

Bei Waldgefechten ist es der Besitz des Waldrandes, um welchen sich der Kampf hauptsächlich dreht. Der Vertheidiger ist im Vortheil dadurch, daß er Deckung findet und daß seine Aufstellung dem Auge des Feindes entzogen ist. Das Terrain vor dem Waldrande, soweit es von demselben wirksam unter Feuer gehalten werden kann, ist das Feld, wo der Kampf mit der Feuerwaffe ausgefochten wird, wenigstens von Seiten der Artillerie. Im Walde selbst findet diese nur noch eine beschränkte Anwendung. — In Bezug auf die Verwendung der Artillerie muß man nun zwei Fälle unterscheiden. Liegt eine Waldstrecke von geringerer Ausdehnung innerhalb einer größeren Stellung und hat sie nur solche Ausdehnung (etwa 800 Schr.,) daß man das Terrain vor der Front aus einer Aufstellung zu beiden Seiten wirksam mit Kartätschen beschießen kann, so stellt man sich nicht vor dem Walde auf. — Ist dagegen die Ausdehnung des Waldes bedeutender und bedeckt er wohl gar das ganze Schlachtfeld, so muß man natürlich die Artillerie vor dem Walde

aufstellen. Man deckt die Geschütze durch einen Erdaufwurf oder hat man dazu keine Zeit sucht man sie bis zur Eröffnung des Feuers wenigstens durch einige davorgeworfene Baumkronen dem Auge des Feindes zu entziehen. — Die Aufstellungspuncte für die Artillerie sind vorzugsweise da, von wo man das vom Feinde zu passirende Terrain am günstigsten beschießen kann. Da indessen die vorspringenden Spitzen des Waldes gewöhnlich vom Feinde am liebsten angegriffen werden, weil er sie am ersten erreichen kann, so stellt man vortheilhaft einige Geschütze in solche eingehende Winkel von wo man die vorspringenden Spitzen wirksam bestreichen kann. — Ist ein Verhau vor dem Waldrande angebracht, so muß dasselbe mit Kartätschen beschossen werden können. Von jeder Geschützaufstellung muß ein Communicationsweg nach den durch den Wald führenden Straßen gebahnt werden. Vor die Mündung der Waldwege selbst stellt man ebenfalls Geschütz auf, oder sperrt sie durch Verhaue. — Die Infanterie vertheidigt Waldränder bekanntlich nur durch Tirailleur-Linien und stellt ihre Reserven auf Lichtungen und Straßenknoten rückwärts auf. Bei diesen Reserven muß sich auch die Reserve der Artillerie aufstellen. — Ist der Waldrand vom Feinde genommen, so kann die Artillerie höchstens noch auf großen Lichtungen oder auf den Hauptstraßen wirksam werden.

2. Angriff.

Der Angriff auf einen für die Vertheidigung wohl vorbereiteten Waldsaum, namentlich wenn derselbe mit Verschanzungen und Verhauen regelrecht geschützt ist, kann sehr erschwert werden. Die Tactik der Artillerie besteht auch hier, wie immer, wieder darin, daß sie mit überlegener Kraft auf einen Theil der feindlichen losgeht und sie zu überwältigen oder wenigstens so niederzuhalten trachtet, daß sie unserer anrückenden Infanterie nicht allzu nachtheilig werden kann. Gegen die feindlichen Tirailleurs mit Kartätschen zu schießen ist nicht räthlich, doch können Granatwürfe sowohl gegen die Artillerie als gegen die Infanterie, so

wie auch zum Aufräumen einzelner Verhauſtellen ſehr gute Dienſte leiſten. — Hat die Infanterie den Waldſaum mit ſtürmender Hand genommen und behauptet ihn, ſo kann auch die Artillerie mit einer Bedeckung auf den Hauptſtraßen vorgehen, um dem Feinde da entgegenzutreten, wo er ſich etwa in einer für ihn günſtigen Stellung wieder ſetzen will.

Neuntes Kapitel.

Gebrauch der Artillerie im Feſtungskriege.

Es ſind, um eine gute Ueberſicht über dies Kapitel zu erzielen, ſchon ſehr verſchiedene Darſtellungsarten verſucht worden. Für den vorliegenden Zweck mögte der Stoff am überſichtlichſten zu bewältigen ſein, wenn zuerſt eine allgemeine Betrachtung der Verhältniſſe des Vertheidigers, demnächſt eine Ueberſicht der unregelmäßigen Angriffsarten gegeben wird und dann dem förmlichen Angriff, das Verhalten der Feſtung gegen denſelben folgt. Wo die Theile einer Befeſtigung erwähnt werden müſſen, ſoll dieſe ſtets als ein regelmäßiges Vieleck mit baſtionirtem Tracé gedacht werden.

I. Allgemeine Betrachtung der Verhältniſſe von Seiten der Feſtung.

Sobald eine Feſtung in Belagerungszuſtand erklärt wird, wird dieſelbe bewaffnet. Dieſe Bewaffnung (Armirung) erfolgt auf allen Fronten, welche nicht an und für ſich ſchon unangreifbar ſind, in ſolcher Stärke, als ſie die allgemeine Sicherheit erheiſcht; d. h. ſie iſt ſtark genug, um einen etwa vom Feinde verſuchten gewaltſamen Angriff zurückzuweiſen und ihn zu zwingen,

ſich des förmlichen Angriffs zu bedienen. Solche Bewaffnung heißt bei uns die „Bewaffnung gegen den gewaltſamen Angriff" und erſtreckt ſich nur auf die Werke des Hauptwalles. Die Geſchütze, welche ſchon bei der Ausrüſtung einer Feſtung für dieſe Bewaffnung beſtimmt ſind und jetzt aufgeſtellt werden, haben einen dreifachen Zweck zu erfüllen.

1. Sie ſollen den Hauptgraben ſo mit Kartätſchen beſtreichen, daß der Feind, wenn er etwa bis in denſelben vordringen ſollte, ſich nicht darin halten kann. Dieſe Geſchütze (12 u. 6pfdr.) ſtehen auf den Hauptflanken hinter Scharten. Auch das Innere nicht beſetzter Feſtungswerke und Brücken, welche zu den Haupteingängen führen, muß man durch angemeſſen aufgeſtellte Geſchütze beſchießen können.

2. Sie ſollen das Vorterrain ſo unter Feuer halten, daß ſich der Feind auf demſelben, innerhalb der Kanonenſchußweite, nirgends in größeren Haufen zeigen darf, ſondern daß er ſich nur hinter ſtarken Erddeckungen der Feſtung nähern kann. — Dieſe Geſchütze ſtehen im ausſpringenden Winkel der Baſtions und feuern über Bank. Eine Haubitze gewöhnlich auf der Capitale und ein Kanon (kurzer 24pfdr. oder 12pfdr.) zu einer Seite oder zu jeder Seite auf der Face.

3. Sie ſollen das Vorterrain erleuchten. Zu dieſem Zweck dient die Haubitze auf der Capitale zugleich mit und außerdem für jede Front noch ein 25pfdger Mörſer, welcher auf der Curtine oder an einem Schulterpunct des Baſtions ſteht.

Außer und zu dieſer Geſchützaufſtellung ſind mancherlei Vorbereitungen nöthig von denen hier nur zu erwähnen ſind:

1. Zur Vervollſtändigung der Grabenvertheidigung legt man an ſolchen Stellen, wo ſich im Graben etwa ein todter Winkel finden ſollte, hölzerne Rinnen über die Bruſtwehr, um in denſelben Rollbomben (meiſtens zum Schießgebrauch untaugliche Hohlgeſchoſſe) nachdem der Zünder angeſteckt iſt, in den Graben laufen zu laſſen. Verſtärkt wird dann das Feuer gegen den im Graben befindlichen Feind durch Handmörſer, welche man an

passenden Stellen hinter der Brustwehr aufstellt und durch Spiegel-Granaten, welche mit der Hand, nachdem der Zünder angesteckt ist, in den Graben geworfen werden (Handgranaten).

2. Zur Erleuchtung der Gräben und des gedeckten Weges für den Fall, daß der Feind einen nächtlichen Angriff versuchen sollte, bringt man außen an der Brustwehr (auf dem Cordon) Leuchtpfannen an, deren Inhalt man durch Leitfeuer im passenden Augenblick entzündet.

3. Leichte Geschütze werden an geeigneten Orten in Bereitschaft gehalten, um sie dem irgendwo eingedrungenen Feinde entgegenstellen zu können.

Sobald der Feind vor der Festung erscheint, gehen bei Nacht Patrouillen um alle Werke, und wo man den Beginn seiner Angriffsarbeiten oder die Annäherung feindlicher Colonnen vermuthet, da erhellt man das Dunkel von Zeit zu Zeit durch Leuchtkugeln. Diese allgemeine Sicherheitsbewaffnung genügt gegen die unregelmäßigen Angriffsarten; nur gegen ein Bombardement wird man öfters, um das feindliche Feuer mehr zu dämpfen, noch einige Kanonen und Haubitzen auf den geeigneten Facen aufstellen. Sie feuern über Bank. — Hat die Festung durch eine solche Bereitschaft den Angreifer gezwungen, sich nur hinter starken Deckungen zu nähern, d. h. sich des förmlichen Angriffs zu bedienen, so wird diejenige Front, gegen welche sich dieser Angriff richtet, die Angriffsfront, sobald unzweifelhaft entschieden ist, welche es sein wird, mit den nöthigen Geschützen, welche für diesen Zweck in Bereitschaft stehen, verstärkt.

III. Uebersicht der unregelmäßigen Angriffsarten.

(Gewaltsamer Angriff, Bombardement und Blokade).

Die Art des Angriffs auf eine Festung muß sich stets nach den Umständen richten. Scheut man die Möglichkeit des Mißlingens oder des Verlustes vieler Menschenleben nicht, oder darf

man ſie wegen Dringlichkeit der Umſtände nicht ſcheuen, ſo geht man ohne vorbereitete Deckungen auf den Platz los und ſucht ſich deſſelben durch den ſogenannten gewaltſamen Angriff zu bemächtigen. Dieſer Angriff wird ſich in den meiſten Fällen nur dann mit Erfolg durchführen laſſen, wenn man die Feſtung überfallen, d. h. ſchlecht vorbereitet überraſchen kann. Es werden alſo die Einleitungen zu dieſem Angriff ſchnell, meiſtens in der Stille und ſo verſteckt als möglich zu machen ſein. In der Durchführung kann man zwei Hauptarten dieſes Angriffs unterſcheiden: die eine, bei der man die Heimlichkeit, das Verſteckte der Einleitung, in der Nacht oder bei dichtem Nebel fortſetzt, etwa im Einverſtändniß mit einem Theil der Beſatzung oder der Bürgerſchaft iſt, ein Thor geöffnet findet oder die Wälle mit Leitern erſteigt ꝛc.; die andere, bei der man, unmittelbar vor dem Platze angekommen, nicht mehr unentdeckt bleiben kann und deßhalb ſogleich alle Heimlichkeit abwirft, irgend ein Thor gewaltſam zu öffnen und zu gleicher Zeit auch wohl noch eine Leitererſteigung verſucht. — Es leuchtet ein, daß bei der erſten Art die Artillerie, und zwar Feldartillerie, höchſtens in ſo weit mitwirken kann, als ſie eine Aufſtellung erhält, in der ſie die etwa abgeſchlagenen und verfolgten Truppen aufnimmt. — Bei der zweiten Art kann ſie außerdem auch noch direct thätig werden, indem man ſie zur gewaltſamen Oeffnung eines Thors, zum Bewerfen des Inneren der Stadt, namentlich der Plätze, kurz ganz ähnlich verwendet, wie beim Angriff auf eine nicht befeſtigte, aber mit Mauern umgebene Stadt angegeben wurde. Feſtungswerke zu beſchießen, auf denen ſich die Vertheidiger ſammeln, iſt nur dann rathſam, wenn man es thun kann, ohne ſich mit der Feſtungsartillerie in einen Kampf einzulaſſen, weil die ungedeckten Feldgeſchütze gegen die hinter der Bruſtwehr ſtehenden größeren Feſtungsgeſchütze zu ſehr im Nachtheil ſind. — Zur gewaltſamen Oeffnung eines Thors bedient man ſich auch vortheilhaft eines ledernen Sackes, mit $\frac{1}{4}$—$\frac{1}{2}$ Ctr. Pulver gefüllt, indem man ihn

an das zu sprengende Thor hängt und mittelst eines eingebundenen Zünders entzündet.

Eine bedeutendere Mitwirkung findet die Artillerie beim Bombardement, oder vielmehr fällt ihr dasselbe allein zu. Dazu verwendet man aber auch nicht bloß Feldartillerie, sondern 25pfdge Mörser und Haubitzen und außerdem 12pfünder zum Schießen von glühenden Kugeln. Man stellt diese Geschütze etwa 1000 Schr. vom Platze auf, deckt sie durch Brustwehren und giebt der Infanterie-Bedeckung ebenfalls eine gesicherte Aufstellung, indem man eine Art Waffenplatz für dieselbe baut. Sind die genannten Geschütze aufgestellt, so beginnen sie alle zu gleicher Zeit das Bombardement, setzen ihr Feuer ununterbrochen fort und richten dasselbe hauptsächlich auf Magazine und solche Orte, wo ein Brand entsteht, damit das Löschen desselben erschwert wird. — Richten die Festungsgeschütze ihr Feuer gegen die unsrigen und wird es lästig, so muß man dasselbe zu dämpfen suchen. Dies geschieht am besten durch Ricochettbatterien, welche man gegen die Facen, auf welchen die Festungsgeschütze aufgestellt werden können, schon vorbereitend anlegt, wenn man überhaupt die Mittel hat, sie zu bewaffnen. — Die Absicht bei einem Bombardement ist, durch fortgesetzte Beunruhigung der Besatzung und der Bürgerschaft, durch Zerstörung der Vorräthe, durch die den Bürgern drohende Möglichkeit, die ganze Stadt in einen Aschenhaufen verwandelt zu sehen, die endliche Uebergabe des Platzes herbeizuführen. Meistens wird daher ein Bombardement nur bei volkreichen Städten und solchen Plätzen anzuwenden sein, welche wenig bombensichere Räume haben.

Die Blokade ist nicht immer zu den Angriffsarten zu zählen, vielmehr ist sie öfters nur eine Vertheidigungsmaßregel, nämlich dann, wenn sie nichts weiter bezwecken soll, als die Unternehmungen einer Besatzung nach außen zu hindern. Oefters ist sie aber auch ein Mittel, die Uebergabe des Platzes herbeizuführen, dadurch, daß man die Besatzung völlig absperrt, allen Verkehr nach außen und alle Einholung der Lebens- und Ver-

theidigungsbedürfniſſe hindert, wobei man ſelbſtredend außerhalb der Schußweite der Feſtungsgeſchütze bleibt. Angewendet wird dies Mittel bei ſolchen Plätzen, die vermöge ihrer vortheilhaften Lage ꝛc. ſchwer oder gar nicht durch andere Mittel zu überwältigen, oder wenn dieſe anderen Mittel dem Angreifer nicht zur Hand ſind. Die Artillerie wirkt dabei nur inſofern mit, als ſie Ausfälle oder Verſuche zum Durchzuſchlagen zurückweiſen hilft. Es iſt dies auch nur die Feldartillerie des Blokade-Corps.

Die gedachten 3 Angriffsarten heißen, im Gegenſatz zum förmlichen Angriff, die unregelmäßigen, und es iſt klar, daß man, den Umſtänden nach, zwei davon oder alle drei mit einander verbinden kann. Mann kann zuerſt den Platz im gewaltſamen Angriff zu überrumpeln verſuchen, und mißglückt der Verſuch, zur Blokade ſchreiten und dieſe mit einem Bombardement verbinden ꝛc. Iſt indeſſen die Feſtung ſtark, wohlgerüſtet und wohlbewacht, die Beſatzung muthig, zahlreich genug und der Commandant tüchtig, ſo ſichern dieſe Angriffsarten niemals den Erfolg. Ein ſicherer Erfolg läßt ſich nur durch den förmlichen Angriff erzielen, wenn derſelbe nicht durch anderweite Kriegsereigniſſe geſtört wird.

III. Der förmliche Angriff (die Belagerung).

Der förmliche Angriff iſt diejenige Angriffsart, bei welcher man ſich, hinter künſtlichen Erddeckungen von genügender Stärke, der Feſtung allmählig bis zu dem Puncte nähert, von wo man einen Theil der Hauptumfaſſung in Breſche legen kann und dann von hier durch Artillerie oder Minen der Infanterie einen Weg in die Feſtung bahnt. Um dieſe Annäherung möglich zu machen, muß man gleichzeitig die Feſtungs-Artillerie bekämpfen und überwältigen. — Der Bau der Annäherungsarbeiten iſt Sache der Ingenieure, weßhalb derſelben hier nur inſoweit gedacht werden kann, als es zum Verſtändniß des Uebrigen nöthig iſt; die Be-

kämpfung der Feſtungs-Artillerie und das Breſchelegen mit Geſchütz iſt dagegen Sache der Artillerie; weshalb davon in größerer Ausdehnung geſprochen werden ſoll. — Wenn nicht ganz beſondere Hinderniſſe eintreten, ſo läßt ſich der Gang des förmlichen Angriffs meiſtens für jeden ſpeciellen Fall mit hinreichender Sicherheit in ſo weit voraus beſtimmen, daß man bis auf einige Tage die Zeit angeben kann, wann der Platz fallen muß.

A. Berennung und Einſchlieſsung.

Wenn der Vertheidiger einer Feſtung längere Zeit vorher mit Beſtimmtheit weiß, daß ihm ein Angriff droht, ſo iſt das für ihn ein großer Vortheil. Er kann ſich mit den nöthigen Vorräthen aller Art aus der Umgegend verſehen, kann alle Gegenſtände welche dem Angreifer Deckung gewähren auf Kanonenſchußweite um die Feſtung herum raſiren, kann hier und da noch Verſchanzungen aufwerfen oder die vorhandenen verſtärken ꝛc. Es iſt daher für den Angreifer von Wichtigkeit, daß ein Theil ſeiner Belagerungstruppen (das Berennungs-Corps) ſo überraſchend als möglich vor der Feſtung erſcheint und den Vertheidiger zu hindern ſucht, die gedachten Arbeiten auszuführen. — Dieſe Berennung des Platzes muß ſo bald als möglich zu einer völligen Einſchließung werden, damit jene Geſchäfte vom Vertheidiger auf keiner Seite ganz nach Wunſch ausgeführt werden können. Hierbei wird nur die Feldartillerie gegen Ausfälle thätig.

B. Recognoscirung.

Nach der Einſchließung wird die Feſtung, während der Belagerungstrain noch unterwegs iſt, auf allen Fronten recognoſcirt, ſowohl von Seiten der Artillerie, als von Seiten der Ingenieurs, um die Angriffsfront zu beſtimmen. In artilleriſtiſcher Beziehung wird eine Angriffsfront als günſtig bezeichnet, wenn die Mauern des Hauptwalles nicht durch andere vorliegende Werke gedeckt ſind, und vielleicht gar ſchon aus ziemlich bedeuten-

der Ferne in Breſche gelegt werden können; wenn die Front leicht zu umfaſſen iſt, ſo daß die Linien derſelben bequem durch Ricochettfeuer bekämpft werden können; wenn die Nebenfronten zurücktreten, ſo daß ihr Feuer dem Angriff nicht ſehr gefährlich wird; wenn eine nahe Eröffnung der erſten Parallele nicht durch vorliegende Werke gehindert iſt, die man erſt erobern muß; wenn Terrainpunkte, welche einen Theil der Werke dominiren, leicht in Beſitz genommen werden können. — Für die Ingenieure ſind die meiſten dieſer Umſtände auch von Vortheil, daneben aber auch noch andere, namentlich iſt für ſie die Beſchaffenheit des Bodens auf der Angriffsfront von großer Wichtigkeit. Die Vortheile und Nachtheile, welche die verſchiedenen Angriffsfronten bieten, werden gegen einander abgewogen und dann wird diejenige ausgewählt, auf welcher ſich die meiſten Vortheile vereinigen. — Kann ſich die Artillerie mit den Ingenieurs darüber nicht einigen, ſo entſcheidet der commandirende General. Iſt die Angriffsfront feſtgeſtellt, ſo wird der Angriffsplan ausgearbeitet. Man geht bei Anlegung deſſelben rückwärts, indem man zuerſt den Punkt beſtimmt, wo Breſche gelegt werden ſoll. Dann orientirt man ſich, welche Linien der Feſtung und welche Werke zu dem Ende vorher außer Thätigkeit geſetzt oder eingenommen werden müſſen und beſtimmt hiernach die Ausdehnung und die Anlage der Angriffsarbeiten.

C. Einrichtung des Belagerungs-Parks.

Iſt der Angriffsplan vom Kommandirenden genehmigt, ſo werden die nach und nach ankommenden Transporte des Belagerungstrains im Sinne deſſelben nach der Angriffsfront hingeleitet und der Belagerungs-Park wird an einer paſſenden Stelle eingerichtet. Er darf vom Feinde nicht geſehen, noch weniger aber beſchoſſen werden können, weshalb er meiſtens 3000—5000 Schr. von der Feſtung entfernt liegt. Er wird durch Verſchanzungen und eine angemeſſene Unterbringung der Truppen gegen Ausfälle

gesichert und liegt am besten nahe an einem schiffbaren Fluß, wenn ein solcher vorhanden ist. — Er enthält alle Belagerungsbedürfnisse, nämlich die Geschütze und Fahrzeuge, das Schanzzeug, die Materialien, die nöthigen Werkstätten, das Laboratorium außerdem das Lager der Artilleristen und Pionire, die Pferdeställe und umfaßt also eine bedeutenden Raum. Alle diese Bedürfnisse sind nach einer bestimmten Ordnung aufgestellt und der Parkkommandant, in der Regel ein Stabsofficier oder Hauptmann der Artillerie, führt die Aufsicht darüber. — Sind alle Vorbereitungen so weit gediehen, daß der Angriff nun wirklich beginnen kann, so tritt mit der Eröffnung der Parallelen, die Belagerung in ein neues Stadium ein.

D. Allgemeines über die Angriffs-Arbeiten.

1. Kurze Rückerinnerung aus der Fortifikation.

Die gedeckten Annäherungswege, in welchen man, innerhalb des wirksamen Feuerbereichs der Festung, gegen diese vorgeht, sind Gräben (Laufgräben, Trancheen) aus denen die Erde nach der Festung zu als Brustwehr aufgeworfen wird. Damit sie nicht vom Feinde der Länge nach bestrichen werden können, führt man sie im Zickzack vor und so, daß die Richtung der einzelnen Theile (Schläge) stets an den Werken der Festung vorbeistreicht. — Wollte man diese Zickzacks vereinzelt vortreiben, bis man an die Festung gelangt, so würden die Spitzen derselben (die Sappenteten) in denen immer nur wenig Arbeiter beschäftigt sind und Deckungstruppen keinen Raum haben, den Ausfällen der Besatzung hülflos preisgegeben sein, sobald sie der Festung näher kommen als ihnen die rückwärts stehenden eigenen Truppen sind. Darum verbindet man die Laufgräben von Zeit zu Zeit durch große, geräumige Verbindungswege, welche eine starke Brustwehr nach der Festung zu haben und zur Aufstellung der nöthigen Deckungstruppen (der Laufgrabenwache) dienen. Diese Verbindungswege umziehen die ganze Angriffs-

front und in der Regel ziemlich parallel miteinander, weshalb sie Parallelen genannt werden. Die Flügel derselben lehnen sich entweder an Terrainhinderniſſe oder erhalten eine Schanze (meistens Redute) und werden außerdem dadurch gedeckt, daß die zuerst erbaute Parallele immer die folgende überflügelt. In oder vor diesen Parallelen werden zugleich die Belagerungs-Batterien erbaut. — Auf den Flügeln der ersten Parallele werden auch öfters Epaulements von solcher Höhe errichtet, daß Cavallerie, welche gegen Ausfälle in Bereitschaft gehalten wird, Deckung dahinter findet. Wie viel Parallelen angelegt werden, das hängt ganz davon ab, in welcher Entfernung von der Festung man die erste anlegen mußte. In der Regel nimmt man an, daß die erste 700—800 Schr. von der Festung liegt, daß dann überhaupt 3 Parallelen gebaut werden und zwischen der 2. und 3. noch eine sogenannte halbe Parallele eingerichtet wird, nämlich Waffenplätze, welche zur Seite der Laufgräben herausgebaut sind und sich nicht ganz zu einer Parallele vereinigen. Kann man die erste Parallele näher legen, so braucht man vielleicht nur 2. Die 2. Parallele liegt auf halbem Wege zwischen der ersten und der Festung, die halbe Parallele auf der Hälfte zwischen der 2. und der Festung ꝛc., so daß die Arbeiter an den Sappenteten ihre Deckungstruppen stets wenigstens eben so nahe haben, als den Feind.

Die Eröffnung der ersten Parallele erfolgt bei Nacht in größter Stille. Deckungstruppen sind nach der feindlichen Seite davor aufgestellt. Zugleich wirft man die von dieser Parallele nach rückwärts führenden Verbindungswege auf. — Die Laufgräben von der 1. zur 2. werden ebenfalls in einer späteren Nacht zugleich zu Stande gebracht, ebenso die Hauptarbeit an der 2. Parallele und nach Beendigung derselben die von dieser bis zur halben Parallele führenden Zickzacks. Von hier ab aber, wo man in das wirksame Kleingewehrfeuer des gedeckten Weges gelangt, kann man nur Schritt vor Schritt (mit der völligen Sappe) weiter vergehen, und zwar auch bei Tage, wenn der Feind im

ausſpringenden Winkel des angegriffenen Werks kein Geſchütz mehr in Thätigkeit hat; ſonſt nur bei Nacht. — Aus der 3. Parallele geht man zuerſt mit der völligen und dann mit der doppelten Sappe weiter vor, bis man in den Bereich der vom gedeckten Wege aus geworfenen Handgranaten gelangt (35 bis 40 Schr.). Von da kann man nicht anders weiter bauen, als bis die Vertheidiger des gedeckten Weges völlig vertrieben ſind. Dies erfolgt entweder durch einen gewaltſamen Angriff oder dadurch, daß man Tranchee-Cavaliere erbaut, von denen man die Zweige des gedeckten Weges einſehen und beſchießen kann. Wegen der bedeutenden Höhe derſelben iſt jedoch ein ſolcher Bau ſchwer zu Stande zu bringen und leicht vom Feinde zu zerſtören. — Im erſten Fall vollendet man den letzten Theil der Annäherungen und die Krönung des Glacis mit der flüchtigen Sappe, im letzten Fall arbeitet man Schritt vor Schritt mit der ganzen Sappe weiter. Die Krönung umgiebt den gedeckten Weg, von den ausſpringenden Winkeln aus, die langen Zweige entlang und dient theils zu einer gedeckten Communication um den gedeckten Weg, theils zur Anlegung von Batterien. — Aus der Krönung geht man entweder mit der bedeckten Sappe oder mit einer unterirdiſchen Gallerie bis in den Graben und bereitet in dieſem den Grabenübergang für den Sturm der Breſche vor.

2. Der Bau der Angriffsbatterieen.

Dieſer Theil der Erdarbeiten fällt der Artillerie zu, wenigſtens die Leitung derſelben, da ihre Mannſchaften zur Ausführung ſchwerlich hinreichen werden. Wenn man das Wort Batterie in Bezug auf den Bau gebraucht, ſo verſteht man daruntrr ſtets nur die Einrichtung der Bruſtwehr und des Geſchützſtandes; ſpricht man jedoch allgemein von einer Belagerungs-Batterie, ſo begreift man die darin aufgeſtellten Geſchütze mit darunter.

a. Allgemeine Einrichtung der Batterieen.

Man baut die Batterieen so, daß die Geschütze entweder unter, auf oder über dem Horizont stehen und nennt sie in Bezug hierauf gesenkte, horizontale oder erhöhte Batterieen; bedeckte heißen sie, wenn man dem Geschütz oben eine Decke gegen Wurffeuer giebt. — Man bezeichnet auch die Batterieen nach dem Zweck ihrer Geschütze als Ricoschett,= Demontir,= Wurf,= Enfilir,= Bresch= und Contre=Batterieen oder nach der Parallele, bei welcher sie liegen und faßt auch die der ersten, zweiten halben und dritten Parallele unter dem Ausdruck erste Batterieen zusammen, während die in der Krönung des Glacis und weiter vor, zweite Batterieen heißen. Die auf den Flügeln der Parallele liegenden Batterieen mit Feldgeschütz gegen Ausfälle, nennt man Flügel=Batterieen.

Oben wurde schon bemerkt, daß man die Batterieen entweder in oder vor die Parallele legt; hinter dieselbe legt man sie in seltenen Ausnahmefällen und nur, wenn ihre Geschütze nicht im flachen Bogen schießen. — Die Erde für die Brustwehr gewinnt man in gewöhnlichen Fällen aus dem Graben der Batterie; baut man auf Fels oder Sumpf, so muß man sie von anderwärts holen. — Am liebsten baut man gesenkte Batterieen, so daß man zwei Gräben aushebt, einen hinter der Brustwehr für die Geschütze und einen vor derselben, um noch den Rest der nöthigen Erde zu gewinnen. Bei diesem Bau liegen die Schartensohlen in der Regel im Horizont, so daß die Anschüttung nur aus dem Kasten (den zwischen zwei Scharten liegenden Theilen der Brustwehr), besteht und der volle Theil der Brustwehr, das Knie, (von der Schartensohle bis zur Grabensohle) unter dem Horizont liegt. Bei diesem Bau erhält man früher Deckung gegen das feindliche Feuer und spart an Arbeit. Trifft man jedoch im Graben zu bald auf Wasser, oder muß man die Geschütze deßhalb höher stellen, weil sonst ihr Feuer maskirt würde, so baut man horizontal; zuweilen kann man auch aus dem letzteren Grunde gezwungen werden erhöht

zu bauen, d. h. eine Anschüttung in der nöthigen Höhe für den Geschützstand zu besorgen und auf dieser vorn die Brustwehr zu erbauen. — Die Brustwehr erhält in der Regel eine Stärke von 17′ und eine Höhe von 7—8′ über dem Geschützstande, wovon 3½ Fuß für die Kniehöhe gerechnet werden. Die innere Oeffnung der Scharte wird in der Regel zu 2′ angenommen, die äußere gleich der halben Brustwehrstärke. Die Entfernung der Schartenmitten von einander gleich 18′, so daß die hintere Stärke der Kasten 16′ beträgt. — Hinter jeder Scharte, in der Richtung der Mittellinie, ist die Bettung gelegt, auf welcher das Geschütz beim Feuern steht. Sie besteht aus hölzernen Rippen und quer darüber gelegten und festgenagelten 3 zölligen Bohlen, welche nach allen Richtungen hin wagerecht liegen müssen. — Mörser-Batterieen erhalten keine Scharten und Ricochett-Batterieen solche, deren Sohle sich nach dem Feinde zu erhebt, erhöhte Scharten. Diese Einrichtung, welche bessere Deckung gewährt als ganz ausgeschnittene Scharten ist nur statthaft, wo die Geschütze nicht im flachen Bogen feuern. Wenn Mörser zum Ricochettiren gebraucht werden, erhalten ihre Batterieen auch solche Scharten. — Alle ganz ausgeschnittenen Scharten erhalten im Bereich des feindlichen Schützenfeuers Schartenblendungen d. h. eine Lade aus 3″ starkem Eichenholz oder 5″ starkem Kienenholz. Die Einrichtung ist so, daß, wenn das Geschütz zum Feuern vorgebracht wird, eine Klappe zur Seite geschoben oder für Haubitzen die Lade nach beiden Seiten auseinandergezogen und nach dem Abfeuern wieder geschlossen wird.

20 Schr. seitwärts und rückwärts der Batterie, (oder hinter einem Kasten derselben) legt man die Pulverkammer für dieselbe an. Man versenkt sie, wo es geht, bis 4′ tief unter den Horizont, giebt ihr in der Regel einen innern Raum, der die Gestalt eines Würfels von 6′ Seitenlänge hat, und versieht sie mit einer starken Erddecke. Ein gedeckter Gang führt aus der Pulverkammer in die Batterie.

b. Bekleidungs-Materialien.

Die meisten Böschungen der Batterie müssen steiler sein als sie durch den natürlichen Fall der Erde gebildet werden und überdies die nöthige Festigkeit erhalten, um den Erschütterungen des eigenen Feuers zu widerstehen und durch die Einwirkungen des feindlichen nicht zu leicht zerstört zu werden. Deßhalb bekleidet man sie, mit Ausnahme der dem Feinde zugekehrten (vorderen) Böschung. Die Materialien, deren man sich dazu bedient, folgen hier:

Faschinen sind 1′ starke Strauchbündel, welche von Fuß zu Fuß mit Draht oder Weiden gebunden und in der Regel 16′ lang sind. Man bedient sich jedoch (gegenwärtig zwar noch versuchsweise) auch der 12′ langen. — Bekleidet man eine Böschung mit Faschinen, so nagelt man diese mit Faschinenpfählen eine über der anderen fest und verankert die Lagen, eine um die andere, im Innern der Wand mittelst starker Weiden (Anker).

Schanzkörbe sind Körbe ohne Boden aus Flechtwerk von Strauch, welches um Pfähle geschlungen ist, die 2 bis 3″ stark, 5′ lang, an einem Ende zugespitzt sind und oben und unten über dem Flechtwerk herausſehen. Der Durchmesser des Korbes ist 2′, die Höhe des Flechtwerks 4′. — Wenn man eine Böschung mit Körben bekleidet, so setzt man diese, einen neben den andern, die Pfähle mit dem spitzen Ende nach unten, schlägt diese fest und verankert jeden Korb mit 2 Ankern (auf $\frac{1}{3}$ und $\frac{2}{3}$ der Höhe) im Innern der Brustwehr. Zuweilen verankert man eine Korbbekleidung auch gar nicht. Die Körbe werden mit Erde gefüllt.

Mitunter bedient man sich auch der Sappenkörbe, welche ganz so wie die der Pioniere $20\frac{1}{2}$″ äußern Durchmesser und $2\frac{1}{2}$′ hohes Flechtwerg haben.

Mäntel, sind korbartige Geflechte, welche einem der Länge nach aufgeschnittenen nnd halb aufgebogenen Schanzkorbe gleichen. Man bedient sich ihrer nur um die Eckkörbe in der hinteren Schartenöffnung damit zu umgeben und diese dadurch gegen das

eigene Feuer zu schützen. Sind die Mäntel durchgebrannt, werden sie durch neue ersetzt, was sich leichter bewerkstelligen läßt, als der Ersatz eines gefüllten und fest verankerten Schanzkorbes.

Horden, sind grade Geflechte aus Strauchwerg und Pfählen. — Man bedient sich ihrer, theils zur Bekleidung des Knies, wenn dies in gewachsener Erde stehen bleibt (Kniehorden) und dann sind sie 9′ lang und 3′ hoch, oder zum Schutz der Scharfenbekleidung zunächst der inneren Oeffnung ganz in der Art wie dies oben von den Mänteln gesagt wurde (Schartenhorden).

Rasenstücke sind, wenn man sich ihrer zur Bekleidung der Brustwehr bedient, 1′ lang und breit und 4″ stark. Man legt sie übereinander in Verband, so daß die Rasenseite nach unten kommt und pflöckt sie außerdem noch aneinander fest.

Sandsäcke sind leinene Säcke von 1½′ Länge und 8″ Stärke, mit ½ Cubik-Fuß Erde gefüllt. Man führt aus ihnen nicht sowohl die Bekleidung einer Brustwehr, sondern in manchen Fällen die ganze Masse einer Brustwehr auf. Außerdem dienen sie zur Bildung von Gewehrscharten auf der Brustwehr.

Von allen diesen Materialien sind Faschinen und Schanzkörbe die gangbarsten.

c. Ausführung des Batteriebaues.

Die Batterieen werden in der Nacht gebaut, damit der Feind die Arbeit nicht so leicht durch sein Feuer stört. Die Bezeichnung der Baustelle muß jedoch schon am Abend vorher erfolgen. Diese Bezeichnung besteht in der Regel nur darin, daß man die Richtung der Mitte von einer Flügelscharte durch 2 Pfähle genau festlegt. Man muß sich hüten bei dieser Arbeit den Feind merken zu lassen, daß man in der Nacht dort zu bauen beabsichtige. — Für jede in einer Nacht zu bauende Batterie wird alles nöthige Material und Schanzzeug aus dem Hauptdepot am Tage zuvor empfangen und an einem besondern Platz, welcher so nahe als möglich an der Baustelle liegt, ohne daß der Feind dadurch auf-

merksam werden kann, zusammen gebracht. — Dieser Platz heißt das Batterie-Depot. In ihm versammeln sich mit Einbruch der Dämmerung die Arbeiter mit den Aufsehern, werden gleich hier für die beim Bau nöthig werdenden Geschäfte in Abtheilungen getheilt, deren jede ihre Aufseher erhält und werden in diesen Abtheilungen bei Beobachtung der größten Ruhe nach dem Bauplatz geführt. — Die Arbeit beginnt mit dem Abstecken der Batterie und ist, wenn die Nächte nicht zu kurz sind, mit Anbruch des Tages in den meisten Fällen wenigstens so weit gefördert, daß die Geschütze genügende Deckung dahinter finden. — In manchen Fällen, namentlich wenn man horizontale Batterieen (oder gar erhöhte) baut, ungünstigen Boden hat, die Arbeiter nicht mit Ablösungen arbeiten lassen kann, oder wenn der Feind die Arbeit entdeckt und stört, sind wohl auch 2 bis 3 Nächte und mehr erforderlich, um den Geschützen die genügende Deckung zu verschaffen.

d. Armiren der Batterieen.

Die Geschütze, welche in einer Batterie thätig werden sollen, werden aus dem Geschützpark empfangen, zusammengestellt, mit allen Erfordernissen, die zu ihrem Transport nach der Batterie und zu ihrem Gebrauch in derselben nöthig sind, versehen und in der Nacht, welche dem Tage, an welchem man sie in Thätigkeit zu setzen gedenkt, vorher geht, nach der Batterie gefahren. Dieser Transport muß ebenfalls im tiefsten Schweigen ausgeführt werden, namentlich sobald man in den Bereich des feindlichen Feuers gelangt, weshalb man ihn in der Regel nur bis nahe an die 1te Parallele durch Pferde bewirkt, von da ab aber durch Menschenkräfte. In den Parallelen und Laufgräben transportirt man die Geschütze nicht, sondern man zieht es vor, dieselben über das freie Feld zu führen; nachdem man sich von der Richtung und der Beschaffenheit des einzuschlagenden Weges am Tage zuvor, genau unterrichtet hat. In den Parallelen müssen zu dem Ende an geeigneten Stellen Durchfahrten für die Geschütze

angelegt und nach der feindlichen Seite zu durch einen Aufwurf von Erde unsichtbar gemacht und gedeckt werden. Sind, wenn die Geschütze bei der Batterie ankommen, die Bettungen noch nicht gestreckt, so bleiben sie hinter der Batterie halten; andernfalls werden sie gleich auf die Bettungen gebracht und so schußfertig gemächt, daß sie ihr Feuer womöglich nach Anbruch des Tages beginnen können.

E. Kampf der Belagerungsbatterieen gegen die Festung.

1. Die ersten Batterieen.

Zugleich mit der Eröffnung der ersten Parallele, wird in der Regel auch ein großer Theil der Batterieen derselben erbaut. Dies sind:

a) Die Ricochettbatterieen. Sie liegen im Allgemeinen senkrecht auf der Verlängerung der Facen, so daß die Ricochettgeschütze in der Richtung derselben feuern. Diese sollen, indem sie die feindlichen Linien der Länge nach bestreichen, auf denselben die Traversen zerstören, die Geschütze beschädigen und die Mannschaften fortwährend beunruhigen. Man kann in der Regel für ein und dieselbe feindliche Linie nur 2 bis 3 Geschütze neben einander in eine Batterie stellen, weil, wenn mehr Geschütze darin ständen, die auf dem äußersten Flügel, die feindliche Linie schon zu schräg fassen und deshalb wenig gegen dieselbe wirken würden. Da jedoch die Geschütze, welche eine feindliche Bastions-Face ricochettiren und diejenigen, welche den davor liegenden gedeckten Weg bestreichen sollen, meistens nahe bei einander zu stehen kommen, so rechnet man diese gewöhnlich zu einer Batterie. — Angelegt werden Ricochettbatterieen gegen alle Facen der Angriffsfront und gegen die dem Angriff zugekehrten der Collateralwerke, wenn diese gegen uns thätig werden können. Würde die erste Parallele dadurch eine zu große Ausdehnung erhalten, so begnügt man sich auch wohl, die Collateralwerke mit Wurffeuer

zu beschäftigen. — Die Geschütze deren man sich zum Ricochettiren bedient, sind 7pfdge und 25pfdge Haubitzen; der 7pfdge Mörser und der kurze 24pfdr. — Diese Geschütze stehen in der Regel 700 bis 800 Schr. von dem zu ricochettirenden Wallgang. Wird indessen die 1ste Parallele in größerer Nähe eröffnet, so kommen natürlich auch die Ricochettgeschütze näher an die Festung. — Beim Ricochettfeuer kommt es darauf an, daß das Geschoß nahe über der Crete der Brustwehr wegstreicht, gegen welche der zu ricochettirende Wallgang stößt und daß das Geschoß beim Aufschlag nicht stecken bleibt, sondern weiter geht, und vielleicht auch noch mit einem folgenden Aufschlage wirkt. Der erste Aufschlag liegt jedoch nur in der Berechnung, weshalb man die Flugbahn theils mehr krümmt, damit das Geschoß nahe hinter der deckenden Brustwehr schon aufschlägt (hohe Ricochettschuß); dann aber auch dieselbe flacher streckt, so daß das Geschoß erst weiter hin auf dem Wallgang wirksam wird (flache Ricochettschuß). Auch bei ersterem krümmt man die Flugbahn nicht stärker, als daß der Einfallwinkel höchstens 15° beträgt, weil darüber hinaus das Geschoß beim Aufschlagen stecken bleibt und nicht weiter geht. — Hiernach leuchtet es ein, daß der Ricochettschuß ein sehr künstlicher ist; denn wie bei jedem andern Schuß nur zwei Puncte in der Flugbahn bestimmt sind, der Anfangspunct und der Endpunct, zwischen welchen sich die Flugbahn mehr oder weniger krümmen kann, so ist beim Ricochettschuß außer den beiden genannten Puncten noch ein Dritter bestimmt, nemlich die Crete der feindlichen Brustwehr über welche das Geschoß hinweg streichen soll, so daß der Flugbahn des Ricochettgeschosses für jeden einzelnen Fall eine ganz bestimmte Krümmung zugewiesen ist, für welche man, angemessen der Entfernung und der Ueberhöhung des feindlichen Werkes in Bezug auf den Geschützstand, Ladung und Elevation aus vorher berechneten Ricochett-Tafeln entnehmen und, nach Beobachtung der ersten Schüsse, corrigiren muß. — Die Ricochettbatterieen setzen ihr Feuer bei Nacht fort, nur etwas langsamer als bei Tage.

b) Die Enfilirbatterieen liegen in der Regel auf den Flügeln der ersten Parallele oder hinter denselben an geeigneten Terrain-Punkten, so daß ihre Geschütze ungefähr in der Richtung der Courtine der Angriffsfront feuern und die ganze Angriffsfront beunruhigen. Man besetzt sie mit vielen Geschützen (8—16) vom schwersten Kaliber, welche mit starker Ladung feuern, und kann sie nicht wohl auf weniger als 800 Schr. von der Festung anlegen, weil sie sonst ihre Geschosse, die vermöge der starken Ladung eine flach gestreckte Flugbahn erhalten, nicht in die feindlichen Werke hineinbringen; man kann sie aber bis 1200 Schr. von der Festung ablegen. Gelegentlich bedient man sich dieser Geschütze auch zum Ricochettiren gegen eine passend gelegene feindliche Linie.

d) Die Wurfbatterieen haben keine so bestimmte Lage in Bezug auf die Parallele und die feindl. Werke als die vorhergenannten. Am besten liegen sie jedoch in der Verlängerung der größten Ausdehnung des Ziels, welches sie bewerfen sollen; gegen volle Bastions auf der Capitale; gegen hohle auf der verlängerten Face. Ihr Zweck ist Unterstützung der übrigen Batterieen, namentlich dadurch, daß sie solche Theile der Festung bewerfen, denen man mit anderem Feuer jetzt noch nicht beikommen kann, als Flanken, Reduits ꝛc. In der Regel wird man sich in den Wurfbatterieen der 1sten Parallele des 25pfdgen Mörsers bedienen, weil er sehr geeignet ist Bettungen, Geschütze ꝛc. zu zerstören. Bombenfeste Eindeckungen, für welche man sich des 50pfdgen Mörsers bedienen müßte, aus dieser Entfernung aber schwerlich schon mit genügender Sicherheit getroffen werden möchten.

Zur Beschädigung von Menschen und anderem Kriegs-Material genügt schon die Wirkung des 7pfdgen Mörsers, auch giebt er mit neuen Bomben auf diese Entfernung schon hinreichende Wahrscheinlichkeit des Treffens, indessen wird bei Anwendung der dazu nöthigen Ladung seine jetzige Laffete sehr bald zerstört. — Auch die Wurfbatterieen setzen bei Nacht ihr Feuer fort, aber langsamer als bei Tage.

Die bis hierher genannten Batterieen haben den gemeinsamen Zweck, die Arbeiten, welche der Belagerer auf der Angriffs-Front unternehmen muß, um dieselbe gegen den förmlichen Angriff genügend zu verstärken, zu stören; die Geschütze welche er auf derselben schon aufgestellt hat, zu vernichten, zu verjagen oder wenigstens ihr Feuer möglichst zu stören und so den Fortgang der Angriffsarbeiten möglich zu machen und zu erleichtern. — Außerdem werden in der ersten Parallele hier und da Geschützbänke angebracht, um Feldkanonen darauf stellen zu können und auf den Flügeln der Parallele Batterieen für Feldgeschütz eingerichtet (Flügelbatterieen), um Ausfällen der Belagerten kräftig begegnen zu können.

Ist man unter dem Schutz der bisher gedachten Batterieen so weit gelangt, daß man das Feuer der Batterieen der 2ten Parallele eröffnen kann, so beginnen diese einen mehr directen Kampf. Es sind:

a) Die Demontir-Batterieen. Sie liegen den Linien und den Geschützen, welche sie bekämpfen sollen, grade gegenüber und greifen dieselben also in der Front an, während die Ricochett-Batterieen die Linien flankirend bestrichen. Sie sollen, neben der Bekämpfung des feindlichen Geschützes, auch die Scharten desselben so zerstören, daß kein Geschütz wieder dahinter aufgestellt werden kann. — Man besetzt sie, wo es vorzugsweise auf die Zerstörung von Erdscharten abgesehen ist, mit solchen Geschützen, welche Hohlkugeln schießen, und legt sie dann so, daß sie schräg gegen die feindliche Scharte feuern, um vorzugsweise die Schartenbacke zu treffen. — Will man vorzugsweise die feindlichen Geschütze oder will man Mauerscharten zerstören, so besetzt man sie mit schweren 12pfdrn, wenn die Entfernung nicht größer ist als 600 Schr. Legt man aber schon auf größere Entfernungen Demontir-Batterieen an, so besetzt man dieselben für diesen Zweck mit langen 24pfdrn, weil man die kleinen Ziele damit besser trifft. Es kann nämlich sehr wohl vorkommen, daß man bei naher Eröffnung der 1sten Parallele auch bei dieser schon Demontir-Bat-

terieen anlegt, so wie man unter Umständen auch bei der 2ten noch Ricochettbatterieen baut, wie denn überhaupt, was hier gesagt wird, kein Schema für alle Fälle sein kann. — In größerer Nähe als 400 Schr. legt man Demontir-Batterieen nicht gern an, weil ihnen dann das feindliche Schützenfeuer zu lästig wird. — Das Feuer der Demontir-Batterieen vereinigt sich, von wenigstens immer 2 Geschützen, gegen ein feindliches, so daß man diese nach und nach überwältigt. In der Nacht feuert man mitunter mit Kartätschen, um den Feind beim Ausbessern seiner Scharten zu stören, namentlich wenn man arbeiten hört. Die eigenen schadhaft gewordenen Scharten sucht man in der Stille, eine nach der andern herzustellen und feuert aus solchen Batterieen, an denen man bessert, am liebsten nicht.

b) Die Wurfbatterieen haben auch in der 2ten Parallele den allgemeinen Zweck, das Feuer der übrigen Batterieen zu unterstützen, und hier kann man, wo es nur gilt, gegen feindliche Truppen zu wirken, den 7pfdgen Mörser sehr gut anwenden.

Allgemeiner Rückblick auf die Verhältnisse.

Wenn der Belagerer das Feuer aus den Batterieen der ersten Parallele beginnt, so hat er es in der Regel nur mit den Geschützen der Festung zu thun, welche für die allgemeine Sicherheitsbewaffnung auf der Angriffs-Front aufgestellt waren. Er kann sogar den Feind durch einen Scheinangriff gegen eine andere Front verleitet haben, diese gegen den förmlichen Angriff zu verstärken und gewinnt dann noch mehr Zeit, bevor der Vertheidiger die wahre Angriffsfront völlig bewaffnen kann. Ueberdies umzieht der Belagerer die Angriffsfront mit seinen Batterieen in einem so großen Kreise, daß er auf diesem bedeutenden Raum viel mehr Geschütze aufstellen kann, als der Vertheidiger ihm entgegenzusetzen vermag, namentlich wenn auch die Batterieen der 2te Parallele in Thätigkeit kommen und nicht viele der 1sten dadurch maskirt werden. Das Feuer seiner Batterieen concentrirt sich, das der Festung dagegen erhält eine excentrische Richtung. —

In diesen Dingen liegt die Ueberlegenheit des Angriffs. Diese muß aber auch jetzt durchaus geltend gemacht und die Kraft der Festungs-Artillerie jetzt gebrochen werden, denn je näher der Belagerer der Festung kommt, desto mehr verliert er den Vortheil der Umfassung und des größeren Raums, ja zuletzt, wenn die 2. Batterieen in Thätigkeit kommen, tritt häufig das umgekehrte Verhältniß ein. Haben in diesem Sinne die Batterieen der 1. und 2. Parallele vereint ihre Schuldigkeit gethan, so haben die in der halben und 3. Parallele den Feind nur niederzuhalten und vielleicht hier und da noch nachzuhelfen.

Der Zweck der Batterieen der halben Parallele ist vorzugsweise die Bekämpfung des gedeckten Weges. Diese erfolgt aus Wurfbatterien mit 7pfd. Mörsern, zugleich aber auch aus Haubitzen, mit denen man den gedeckten Weg ricochettirend bestreicht. Mit 7pfd. sucht man die Palliſadirung zu zerstören und die Mannschaften zu vertreiben, mit 25pfd. die Reduits der Waffenplätze zu zertrümmern.

Die Batterien der dritten Parallele sind ebenfalls meist Wurfbatterieen und zwar für 50pfd. Mörser, welche mit Steinen, Spiegelgranaten und Kartätschen gegen die eingehenden Waffenplätze des gedeckten Weges feuern, um die Vertheidiger daraus zu vertreiben. 7pfdg. und Handmörser gebraucht man gegen die langen Zweige des gedeckten Weges zu demselben Zweck und hat nicht nöthig, besondere Batterien für dieselben zu erbauen; es genügt, die Parallele da, wo sie stehen, etwas zu erweitern, um die Passage darin nicht zu stören. — 25pfd. Haubitzen können auch mit Vortheil in der 3. Parallele angewendet werden, theils gegen die Hauptflanken, theils auch gegen bis jetzt noch unzerstörte Reduits im gedeckten Wege. — Haben die Batterieen der halben und 3. Parallele die Wegnahme des gedeckten Weges möglich gemacht und ist die Krönung des Glacis eingerichtet, so baut man

2. Die zweiten Batterieen.

Der Hauptzweck der zweiten Batterien ist die Oeffnung der Hauptumfassung, also das Breschelegen. Bevor die Bresche benutzt werden kann, müssen die Linien der Befestigung vollständig entwaffnet sein, welche die Breschen beschießen können, oder wenn sie schon vorher entwaffnet sind, so niedergehalten werden, daß es dem Feinde nicht möglich wird, beim Sturm der Bresche nochmal mit Geschütz auf denselben zu erscheinen. Diese Geschäfte fallen den Contrebatterieen zu. Außerdem muß man aber auch im Stande sein, vor dem Sturm der Bresche und während desselben durch Wurffeuer alle die Werke unsicher zu machen, auf denen der Feind sich etwa zur Vertheidigung sammeln könnte. Dazu dienen Wurfbatterieen, im Couronnement oder in einem schon eroberten Außenwerk.

a) Die Contrebatterien liegen, wenn Bresche in ein Bastion gelegt wird, stets nahe bei der Breschbatterie, jedoch auf der andern Seite des ausspringenden Winkels des gedeckten Weges, so daß sich ihre Schußlinien mit der der Breschbatterie kreuzen. Sie liegen auf diese Art der Flanke, welche den Grabenübergang beschießen könnte, grade gegenüber. Wird ein Ravelin in Bresche gelegt, so muß die Contrebatterie gegen die Façe des nebenliegenden Bastions gerichtet werden und zwar auf den dem Schulterpunkt zunächst liegenden Theil der Façe, weil von hier aus der Feind den Uebergang über den Ravelingraben beschießen kann. — Der Raum für eine Contrebatterie ist nicht größer, als die Grabenbreite mit Einschluß des gedeckten Weges. Grade so viel Raum steht dem Feinde auch zu Gebote und zur Vertheidigung der Bresche in einer Bastions-Façe so gar noch etwas mehr, wenn man nämlich das Geschütz mit hinzu rechnet, welches er zunächst der Flanke auf der Curtine schräg aufstellen kann. Man besetzt die Contrebatterieen in der Regel mit kurzen 24pfdrn., welche gegen Erdscharten mit Granaten und gegen Mauerscharten mit Kugeln feuern. Bevor durch diese Contrebat-

terieen die flankirenden Linien nicht vollständig überwunden sind, ist es sehr gefährlich, die Bresche zu stürmen.

b) Die Wurfbatterieen liegen meistens vor den eingehenden oder auch vor den ausgehenden Waffenplätzen des gedeckten Weges; sie werden mit 50pfd., 7pfd. und Handmörsern besetzt; erstere feuern mit Spiegelgranaten, Kartätschen und Steinen, mitunter auch mit Bomben, nämlich da, wo es sich noch darum handelt, einen bedeckten Geschützstand oder eine Kasematte einzuwerfen. Das Feuer dieser nahen Wurfbatterieen soll die Contrebatterieen unterstützen und außerdem, wie schon oben bemerkt, den Sturm vorbereiten, weshalb sie vor demselben und während desselben ein ununterbrochenes Feuer auf das zu stürmende Werk und auf die nebenliegenden unterhalten.

c) Die Breschbatterieen liegen der in Bresche zu legenden Mauer immer möglichst gerade gegenüber und zwar wenn sie im Couronnement oder im gedeckten Wege angelegt werden, meistens auf etwa 50 bis 200 Schr. Man besetzt sie, wenn starke Futtermauern in Bresche zu legen sind, mit langen 24pfd., gegen schwache Mauern auch wohl mit kurzen 24pfd.; mit 12pfd. nur, wenn man keine 24fdr. hat. Ist die in Bresche zu legende Mauer durch vorliegende Erdwerke so gedeckt, daß man ihr im directen Schuß nicht beikommen kann, so bedient man sich der Bombenkanonen und der schweren Haubitzen mit Vollkugeln, die im flachen Bogen über das deckende Erdwerk weggeworfen werden. Schießt man eine Futtermauer, welche man sehen kann, in Bresche, so durchbohrt man dieselbe zuerst in einer wagerechten Linie von solcher Länge, als die Bresche werden soll, etwa auf dem ersten Drittel der Höhe, bei nassen Gräben über dem Wasserspiegel. Demnächst durchschießt man die Mauer in Linien, welche auf der vorigen senkrecht stehen, so, daß sie in einzelne Felder getheilt wird, welche zuletzt herunter stürzen. Die Erde fällt nach, oder, wenn sie es nicht von selbst thut, richtet man einige Schüsse, am besten Granatschüsse, gegen den Fuß der Erdwand. Die herabstürzenden Mauertrümmer und die Erdmasse

müssen die Ecke vor dem unteren stehengebliebenen Theil der Mauer so ausfüllen, daß sich, von der Grabensohle bis auf den Wall, eine fortlaufende Böschung bildet, welche durch die Sturm-Colonnen der Infanterie erstiegen werden kann. Ist in dieser Art eine Bresche gebildet, so haben die Geschütze der Breschbatterie zu verhindern, daß sie der Feind wieder ungangbar mache, bevor sie gestürmt wird. Sie feuern deßhalb in der Nacht (wenn nämlich noch eine Nacht vor der Erstürmung vergehen muß) zuweilen mit Kartätschen gegen die Bresche. Wird der Sturm abgeschlagen und der Feind dringt über die Bresche nach, so empfangen ihn die Geschütze der Breschbatterie ebenfalls mit Kartätschen. — Man schießt die Bresche gewöhnlich etwa auf der Mitte zwischen der Spitze und dem Schulterpunct und macht sie 60—80 Fuß breit. Eine derartige Bresche wird von 4 langen 24pfdr. auf 100 Schr. in etwa 10 Stunden zu Stande gebracht. Ist die Entfernung größer oder das Mauerwerk außergewöhnlich stark, so braucht man mehr Zeit. — Hat man freistehende Mauern einzuschießen, so muß die horizontale Linie, mit welcher die Bresche angefangen wird, etwas tiefer als auf $\frac{1}{4}$ der Höhe gelegt werden, weil sonst die Ecke vor dem unteren stehenbleibenden Theil der Mauer nicht ausgefüllt wird. — Ist die Bresche erstürmt und man trifft hinter derselben auf einen Abschnitt in dem Werke, so muß dieser, wenn der Belagerte ihn ernstlich vertheidigt, ebenfalls in Bresche gelegt werden. Zu dem Ende wird oben vor der Bresche in dem eroberten Theil des Werks ein Logement eingerichtet, welches man von Seiten der Artillerie zuerst mit einer möglichst großen Zahl 7pfdger und Handmörser besetzt. Diese bewerfen den Abschnitt ununterbrochen. — Demnächst bringt man kurze 24pfdr. auf untergelegten Bohlen mit Tauen auf die Bresche, stellt sie in der für sie erbauten Batterie, im Logement, auf und legt mit ihnen den Abschnitt ganz analog den vorher gemachten Angaben in Bresche.

Es giebt Festungen, deren Mauerwerk so wenig gedeckt ist, daß man dasselbe schon aus großer Entfernung sehen und genü-

gend tief faſſen kann, um es in Breſche zu legen. Namentlich kamen dieſe Fälle in den ſpaniſchen Kriegen der Engländer und Franzoſen vor. Beim Angriff auf eine derartige Feſtung kann man die Breſchbatterie häufig ſchon auf 700—800 Schr. anlegen, beſetzt ſie dann aber mit langen 24pfdrn. in größerer Zahl als es der enge Raum im Couronnement geſtattet, weil man Platz genug hat, und weil man der größeren Geſchützwahl bedarf, indem die Geſchoſſe weniger Percuſſionskraft haben und jedes einzelne nicht ſo gut trifft, als in größerer Nähe. (Die Engländer benutzten öfters die Demontirbatterieen der 2. Parall. zugleich als Breſchbatterien.) — Hat man in dieſer Art eine gangbare Breſche zu Stande gebracht, ſo iſt es allerdings gewagt, den Sturm zu unternehmen, ohne in der Nähe der Breſche Deckungen zu beſitzen, welche die etwa abgeſchlagenen Truppen aufnehmen, und ein derartiges Unternehmen hat viel vom Charakter des gewaltſamen Angriffs. Es wird indeſſen in vielen Fällen auch möglich ſein, während des Breſchelegens und während des Sturms einige Deckungen nahe an der Feſtung herzurichten. Man pflegt ein ſolches Verfahren die Schnellbelagerung zu nennen. Auch wenn man die Breſche nicht aus großer Ferne zu Stande bringen kann, verkürzt man den Angriff oftmals mit Glück dadurch, daß man die erſte Parallele ſehr nahe an die Feſtung legt, nachdem man dieſelbe vorher ſehr eng eingeſchloſſen hatte, die Werke mit einem heftigen Feuer überſchüttet, bevor ſie der Vertheidiger hinreichend mit Geſchütz verſtärken kann, und unterdeſſen mit den Erdarbeiten ſchnell vorgeht. In manchen Fällen wird man der Mauer des Hauptwalles mit Geſchütz gar nicht gut beikommen können und dann muß die Breſche durch Minen zu Stande gebracht, oder es muß, wenn etwa eine Contregarde das Hinderniß war, von dieſer wenigſtens ſo viel fortgeſprengt werden, daß man durch die entſtandene Lücke hindurch die Mauer der Hauptumfaſſung in Breſche ſchießen kann. — Hat die Angriffsfront Minengallerieen, ſo muß der Angreifer, bevor er ſich auf dem unterminirten Terrain etabliren

kann, auch erst mit Minen vorgehen. Oefters kann auch die vortreffliche Lage oder die gute Befestigung eines Platzes den Angreifer zu einem Minenkriege zwingen.

Ein Beispiel für einen sehr ausgedehnten, hartnäckigen und geschickten unterirdischen Krieg bietet die Belagerung von Bergen op Zoom im Jahre 1747. In der 64. Nacht seit Beginn der Belagerung, wurde die Bresche gestürmt, nachdem sie in der 62. gangbar geworden war.

IV. Vertheidigung gegen den förmlichen Angriff.

A. Bis zur Vollendung der ersten Parallele.

Während dieser ersten Periode der Belagerung, fällt die Vertheidigung der Festung in artilleristischer Beziehung den Geschützen, welche zur allgemeinen Sicherheitsbewaffnung aufgestellt sind, allein zu. Sie halten das Vorterrain rein von größeren feindlichen Haufen und findet sich günstige Gelegenheit, den feindlichen Park oder einen feindlichen Lagerplatz, nachdem man ihn entdeckt hat, etwa von einem Cavalier aus, zu beschießen, so macht man zu dem Ende ein Bombenkanon oder eine schwere Haubitze schußfertig und kann damit, indem diese Geschütze eine Totalschußweite von über eine Viertelmeile erreichen und das Ziel sehr groß ist, dem Feinde sehr lästig werden. Selbst mit einem kurzen 24pfdr. läßt sich in dieser Beziehung schon viel thun. Im Uebrigen wird die Thätigkeit der Festung durch Vorbereitungen zur Vertheidigung in Anspruch genommen und zwar durch allgemeine Vorbereitungen, denn welche Angriffsfront der Feind wählen wird, kann man jetzt noch nicht mit völliger Bestimmtheit wissen und deshalb auch noch nicht diejenigen Vorarbeiten beginnen, welche sich auf die Angriffsfront speciell beziehen. *Ausfälle*, namentlich wenn die Einschließung der Festung überraschend erfolgte, werden in dieser ersten Periode öfters nöthig werden, um noch Vertheidi-

gungsbedürfnisse oder Proviant einzuholen. Diese Ausfälle sind größerer Art und deßhalb gewöhnlich von Ausfallgeschützen begleitet, welche ganz so wie Feldgeschütze gebraucht werden. Sie werden auch nach solchen Gegenden hingeleitet, wo man die Anlegung des feindlichen Parks vermuthet, entweder nur um Gewißheit über die Anlage desselben zu erhalten oder auch, um dieselbe zu stören und so viel als möglich von dem vorhandenen Kriegsmaterial zu vernichten; wenn man sich nämlich stark genug dazu fühlt. — Für eine starke und muthige Besatzung sind die Ausfälle ein vorzügliches Vertheidigungsmittel; es kann ihrer jedoch nur im Allgemeinen gedacht, und der Uebersicht wegen soll, was davon zu sagen ist hier gleich ganz beseitigt werden. Ein tüchtiger Commandant mit einer guten Besatzuug wird sich nicht gleich durch das erste Erscheinen des Feindes hinter seine Wälle jagen lassen, wenn er in der Umgegend noch zu thun hat, sei es um dieselbe für seine Bedürfnisse auszubeuten oder für die Vertheidigung günstig einzurichten. Er wird passend gelegene Dörfer und einzelne vorgeschobene Schanzen möglichst lange vertheidigen und wenn er seine Truppen in die Festung ziehen muß, öfters noch größere Ausfälle zu den oben genannten Zwecken unternehmen. Ist die Eröffnuug der Trancheen erfolgt, so richten sich die Ausfälle gegen die Angriffsarbeiten, um diese, namentlich Batterieen zu zerstören und das darin befindlich Geschütz zu vernageln oder in anderer Art untauglich zu machen. Sie werden in der Regel gegen Morgen unternommen, so daß, wenn das Zerstörungsgeschäft beendet ist, der Tag anbricht und die feindlichen Truppen, welche nun anrücken, vom Festungsgeschütz gesehen und beschossen werden können, unter dessen Schutz sich die Ausfallkolonnen zurückziehen. Jeder dieser Ausfallkolonnen folgt eine Arbeiterabtheilung von etwa 40 Mann, die mit Schanzzeug versehen sind und außerdem etwa 10 Artilleristen, welche geladene Bomben, Nägel zum Geschützvernageln und andere Zerstörungswerkzeuge bei sich haben. — Je näher der Feind mit seiner Sappenarbeit kommt, desto häufiger wiederholen sich die nächtlichen Ausfälle, desto kleiner werden sie

aber auch. Zuletzt werden sie nur noch von einigen Mann, mit einem tüchtigen Anführer, vom gedeckten Wege aus unternommen und diese haben dann nur die Aufgabe, die Arbeit an den Sappenteten zu stören, indem sie die Sappeure tödten oder verjagen; die fertige Arbeit zu zerstören, fehlt es ihnen an Zeit und an Kräften.

In der Zeit, wo man die Eröffnung der ersten Parallele vermuthet, ist die Aufmerksamkeit während der Nacht auf diese Arbeit besonders zu richten, weil man dieselbe, wenn sie entdeckt wird, bevor die feindlichen Arbeiter genügende Deckung gewonnen haben, bedeutend stören kann. Hat man durch Geräusch oder durch Patrouillen Nachricht von dieser Arbeit erhalten, so werden Leuchtgeschosse nach der verdächtigen Gegend hin gerichtet und entdeckt man sie dadurch, so richten alle Geschütze, deren Stellung es ihnen möglich macht, ihr Feuer dahin, die Kanonen mit Kartätschen, die Haubitzen und Mörser (erstere im Rollwurf) mit Granaten und Bomben. Bemerkt man bei Anbruch des Tages, daß die Parallele vollendet ist, so feuert man nicht weiter gegen dieselbe. Wo indessen ein Theil derselben oder eine Batterie noch nicht hinreichend vollendet ist, wird das Feuer dagegen lebhaft fortgesetzt, besonders wenn es der Feind etwa versuchen sollte, bei Tage daran weiter zu arbeiten. Man verstärkt zu dem Ende die Bewaffnung der Angriffsfront durch einige Rahmengeschütze, welche man auf den Facen dicht hinter die vorhandenen Traversen stellt. Sie feuern über Bank, brauchen also keine Scharten und das ist ein großer Vortheil, den sie gewähren; denn es ist immerhin möglich, daß der Feind nur einen Scheinangriff macht und bald vor einer andern Front ebenfalls mit einer Parallele erscheint. Darum läßt man auch jetzt noch nicht die ganze Geschützverstärkung, deren die wirkliche Angriffsfront gegen den förmlichen Angriff bedarf, eintreten. In der nächsten Nacht werden wahrscheinlich diejenigen Batterieen der ersten Parallele erbaut, welche nicht zugleich mit derselben angelegt wurden. Von diesen weiß man für die Ricochettbatterieen ganz bestimmt, daß sie in der Verlängerung der Facen angelegt werden müssen; weßhalb

man nach dieser Richtung hin seine Aufmerksamkeit besonders lenkt und, wenn man die Arbeit entdeckt hat, dagegen feuert.

B. Bis zur Vollendung der Batterieen der zweiten Parallele.

Hat der Feind alle Batterieen der ersten Parallele vollendet, so darf man nicht mehr daran zweifeln, daß er sich für diese Angriffsfront entschieden hat. Es müssen also alle Vorbereitungen auf derselben getroffen werden, welche nöthig sind, um ihm den hartnäckigsten Widerstand entgegen zu setzen. Zu dem Ende werden unter dem Wallgang die Batterie-Magazine für die Pulvermunition eingerichtet, da diese in Wallkasten nicht mehr sicher genug ist; es werden überall, wo es nöthig erscheint, und so weit die Kräfte reichen, Traversen auf den angegriffenen Linien erbaut; die Geschützbänke werden abgetragen und überall wo man Geschütze aufstellen will, Scharten eingeschnitten, da ein auf der Bank stehendes Geschütz nicht mehr genug gedeckt ist. Wird eine Scharte nicht gleich gebraucht, so blendet man sie von außen so, daß der Feind sie nicht bemerkt, weil er sie sonst zerschießt. Wo es nöthig ist, werden Bettungen gestreckt und wo man ein Geschütz aufs Hartnäckigste in Thätigkeit erhalten will, erbaut man für dasselbe einen bedeckten Stand. Ein solcher ist hergerichtet aus starkem Holzwerk, welches den Raum für das Geschütz bildet, oben eine bombenfeste Decke, zur Seite starke Erdanschüttungen und hinten vor dem Eingang eine Blendung erhält, welche aus Balken besteht, die schräg angelehnt werden. Für Mörser ist ein solcher Stand so weit von der Brustwehr abgerückt, das die Bombe zwischen der Decke und der Krete der Brustwehr hindurch kann; für andere Geschütze steht er unmittelbar an der Brustwehr, welche mit einer Scharte versehen ist.

Die Geschützverstärkung gegen den förmlichen Angriff wird nicht mehr auf den Hauptwall beschränkt; auch die Außenwerke und der gedeckte Weg erhalten ihre Geschützbewaffnung. In den

Waffenplätzen des letzteren stellt man leichte Kanonen oder Haubitzen auf; auch 7pfdge Mörser und später Handmörser können darin sehr zweckmäßig verwendet werden. Die Facen der Außenwerke besetzt man mit 12pfündern; in den ausspringenden Winkel stellt man eine Haubitze. Im ausspringenden Winkel des Bastions bleiben die Haubitzen, welche bereits darin stehen; die Facen besetzt man mit kurzen 24pfdern und 12pfdern. Liegen diese in hohen Rahmenlaffeten, so sind sie allerdings dem Ricochettfeuer etwas mehr ausgesetzt als in Walllaffeten, haben aber den großen Vortheil, daß, wenn sie später zurückgezogen werden müssen, die Brustwehr nicht durch eine Scharte geschwächt worden ist, und daß ihre Bedienung mehr Deckung findet, als hinter einer Scharte. Wo sich auf den Wällen außerdem noch Raum darbietet (auf der Curtine, an den Schulterpuncten der Bastions) finden die Mörser ihren Platz. Flanken-Kasematten oder Caponieren besetzt man mit 6pfdrn, 12pfdrn und kurzen 24pfdrn; mit 25pfdgn Haubitzen später da, wo sich Gelegenheit bietet, eine Bresch- oder Contre-Batterie von hieraus zu fassen. Zur Reserve behält man namentlich leichte Kanonen, weil sich diese später da schnell aufstellen lassen, wo sie nöthig werden.

Alle diese Geschütze haben die Aufgabe, jedes in der Art und Weise, wie es seiner Natur und seinem Caliber entspricht, das Näherkommen des Feindes möglichst aufzuhalten, indem sie die Vollendung seiner Arbeiten möglichst zu hindern suchen. Es ist dagegen nicht ihre Aufgabe, namentlich nicht in der ersten Zeit der Belagerung, sich mit den Geschützen des Feindes, wenn diese einmal schußfertig geworden sind, herumzuschießen. Ueberhaupt ist es in jedem Falle räthlich, beim Beginn der Vertheidigung die Artillerie nicht zu viel zu gebrauchen, sondern Geschütze und Munition weise zu Rathe zu halten, bis der Feind näher kommt und die Vortheile verliert, welche ihm die größere Ausdehnung seiner Batterieen bietet, dann aber auch nach und nach immer kräftiger gegen ihn aufzutreten. Man wird ihn auf diese Weise länger aufhalten, als wenn man die Kräfte schon auf große Ent-

fernungen verschwendet. Bietet sich Gelegenheit dar, vom gedeckten Wege aus mit einer Contreapproche (Gegenlaufgraben) so weit vorzugehen, daß man vom Ende derselben die feindlichen Gräben bestreichen kann, so ist das vortheilhaft. Man gebraucht dazu nur 1 bis 2 leichte Haubitzen und zieht sie während der Nacht zurück.

Gegen den Bau der zweiten Parallele, wenn man ihn entdeckt hat, verfährt man ganz ähnlich wie gegen den der ersten; vorzugsweise aber können die im gedeckten Wege jetzt befindlichen Geschütze gegen denselben thätig werden. Ebenso erschwert man den Bau der Demontirbatterien, und es ist von großem Vortheil, wenn man den Feind längere Zeit verhindern kann, dieselben zu armiren, weil sie in der Regel auch einen Theil der Batterieen der ersten Parallele maskiren. Sind die Demontirbatterieen einmal armirt, so werden die Geschütze von den entsprechenden Facen zurückgezogen, weil sie in einem Kampf jedenfalls unterliegen würden. Nur ausnahmsweise läßt es sich rechtfertigen, den Geschützkampf mit einer Demontirbatterie aufzunehmen, nämlich dann, wenn diese, wie es wohl vorkommen kann, der Festung ganz besonderen Schaden thut. Dann müssen aber auch alle Festungsgeschütze, welche gegen diese Batterie feuern können, ihr Feuer auf dieselbe concentriren, und ist sie überwältigt, wieder zurückgezogen werden.

C. Bis zur Vollendung des Couronnements.

Gegen die von der zweiten Parallele aus weiter fortschreitende Arbeit des Belagerers werden vorzugsweise nur die Mörser wirksam; außerdem die Geschütze auf solchen Collateralwerken, gegen welche keine Demontirbatterieen erbaut sind. Auch Haubitzen, welche hinter erhöhten Scharten stehen, können in Thätigkeit bleiben. Die genannten Geschütze suchen den Fortgang der feindlichen Arbeiten nach Möglichkeit zu erschweren. Gegen den Bau der dritten Parallele werden die großen Mörser im gedeckten

Wege mit kleinen Geſchoſſen in Thätigkeit geſetzt; ebenſo Handmörſer, und wenn der Feind ganz nahe kommt (auf 30 bis 40 Schr.), wird ſeine Arbeit mit Handgranaten beworfen. Kann mit Grund vermuthet werden, daß der Feind die Schwierigkeit ſeiner letzten Sappenarbeit durch einen Sturm auf den gedeckten Weg abkürzen will, ſo richtet man das Mörſerfeuer vorzugsweiſe dahin, wo man annehmen kann, daß ſich ſeine Sturmcolonnen ſammeln (auf die dritte Parallele) und ſucht im Ravelin einige Kanonen wieder ſo aufzuſtellen, daß ſie die anlaufenden Sturmcolonnen mit Kartätſchen empfangen können. Auf das im gedeckten Wege ſich entſpinnende Handgemenge feuert man natürlich nicht; haben ſich aber die Vertheidiger von da zurückgezogen, ſo wird der gedeckte Weg mit Kartätſchen beſchoſſen und die Mörſer richten ihr Feuer auf die Arbeiter, welche die Krönung des Glacis mit der flüchtigen Sappe zu Stande zu bringen ſuchen. Bedient man ſich der Minen, ſo richtet die Artillerie ihr Feuer vorzugsweiſe auf die geſprengten Minen-Trichter, weil der Feind verſuchen wird, ſie zu krönen.

D. Die Zeit nach der Krönung des Glacis.

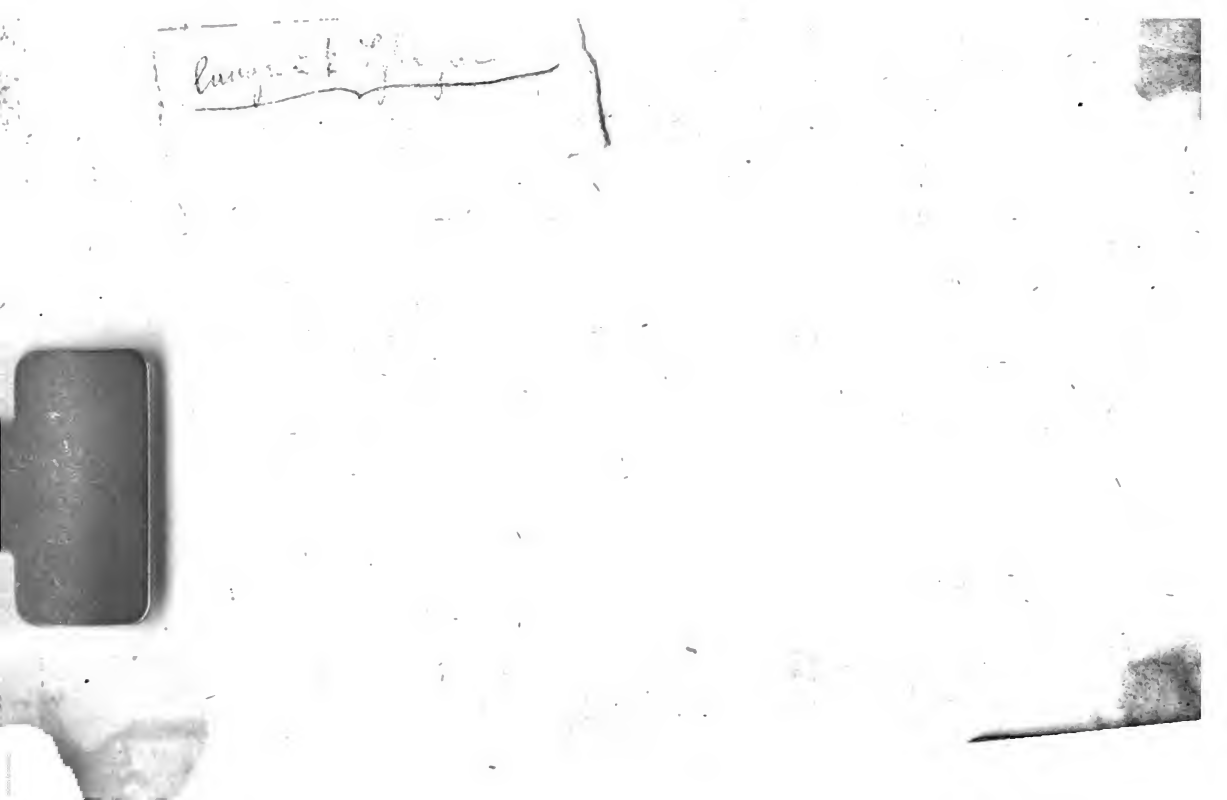
Gegen den Bau der Contre- und Breſchbatterieen werden vorzugsweiſe wiederum die Mörſer in Thätigkeit geſetzt; mit Erfolg wird man ihn indeſſen nur ſtören, wenn man von den Flanken aus noch mit ſchweren Kanonen und Haubitzen thätig werden kann, mit Kanonen von dem Wallgang, mit Haubitzen aus Kaſematten und Caponieren. Die Breſchbatterie gegen ein Ravelin wird von der Face des nebenliegenden Baſtions beſchoſſen. Jetzt darf man den directen Kampf mit den feindlichen Geſchützen der Contrebatterieen nicht mehr vermeiden, und es iſt wohl anzunehmen, daß manches Geſchütz in dieſem Kampf vernichtet wird, weßhalb es ſehr gut iſt, wenn man in dieſer letzten Zeit noch einen hinreichenden Vorrath davon hat. Alle Geſchütze darf man indeſſen dabei auch noch nicht auf's Spiel ſetzen, denn

sobald die Bresche zu Stande gebracht ist und der Sturm darauf unternommen wird, muß man wiederum mit Geschütz auf den flankirenden Linien erscheinen können, um die Sturmcolonnen zu beschießen. Vortreffliche Dienste werden in diesem Verhältniß bedeckte Geschützstände leisten, namentlich in Bezug auf Deckung gegen das feindliche Wurffeuer.

Außer der Vertheidigung durch Geschütz sucht man den Sturm der Bresche noch dadurch zu erschweren, daß man vorbereitend allerhand Feuerwerkskörper darauf wirft: Sturmsäcke, Pechkränze, Pechfaschinen, und diese während des Sturmes selbst durch brennende Pechkränze und Handbrandkugeln zu entzünden sucht. Auch kann man den Feind auf der Bresche dadurch aufhalten, daß man diese oben durch bereit gehaltlne spanische Reiter schließt.

Ist nichtsdestoweniger die Bresche in einem Bastion dennoch vom Feinde erstürmt, so kann man die Vertheidigung nur fortsetzen, wenn sich hinter derselben ein Abschnitt befindet. Für diesen Fall ist es wieder von außerordentlichem Vortheil, wenn man noch brauchbare Geschütze hat. Man richtet dieselben gegen das Logement auf der Bresche und sucht die Aufstellung der feindlichen Geschütze darin bis auf's äußerste zu erschweren. Es ist immer noch möglich, durch diesen letzten Kampf entweder so viel Zeit zu gewinnen, daß ein Entsatz möglich wird, oder wenigstens einen ehrenvollen Abzug zu erkämpfen.

Verbesserungen.

Seite 64 Z. 6 von oben lies statt „wird" „wird vorher".
" 131 Z. 3 " unten ist vor „legt" einzuschieben: „auf den einen Arm eines leichten hölzernen Instruments.

Druck von Marquardt & Steinthal.